

RADIO

Numero **11**

Spedizione abb. postale Gruppo III

*materiale per OM
e ponti radio*



COLLEGAMENTI SICURI CON IMPIANTI



MILANO - VIA CAMPERIO, 14 - TELEF. 15.65.32

ING. S. BELOTTI & C. - S. A.

Telegr. { Ingbelotti
Milano

M I L A N O

PIAZZA TRENTO N. 8

Telefoni { 52.051
52.052
52.053
52.070

GENOVA

Via G. D'Annunzio, 1/7
Telef. 52-309

ROMA

Via del Tritone, 201
Telef. 61-709

NAPOLI

Via Medina, 61
Telef. 23-279

" VARIAC "

VARIATORE DI CORRENTE ALTERNATA

COSTRUITO SECONDO I BREVETTI E DISEGNI DELLA GENERAL RADIO Co.

QUALUNQUE
TENSIONE

DA

ZERO

AL 45 %

OLTRE

LA MASSIMA

TENSIONE

DI LINEA



VARIAZIONE
CONTINUA

DEL

RAPPORTO

DI

TRASFOR-

MAZIONE

INDICATISSIMO PER IL CONTROLLO E LA REGOLAZIONE DELLA TENSIONE, DELLA VELOCITÀ, DELLA LUCE, DEL CALORE, ECC. - USATO IN SALITA, IDEALE PER IL MANTENIMENTO DELLA TENSIONE D'ALIMENTAZIONE DI TRASMETTITORI, RICEVITORI ED APPARECCHIATURE ELETTRICHE D'OGNI TIPO.

POTENZE: 175, 850, 2000, 5000 VA.

FIERA DI MILANO - Padiglione "Elettrotecnica" Stand 4123 - Telef. 294



Art. 90

Saldatore 90 watt tascabile, applicabile direttamente alla presa di corrente. Particolarmente adatto per radiotecnici e lavori discontinui.

alla FIERA di MILANO nel
Padiglione della Elettrotecnica
Stand N. 5763

Industriali Elettrotecnici

avete pensato quale basso rendimento hanno i saldatori comuni?

I saldatori "RAPIDO"

vi fanno realizzare tempo, energia elettrica, e Vi evitano tante noie.

È pronta la serie dei nuovi saldatori "RAPIDO" a doppia alimentazione:

- per uso continuo
- per uso intermittente

Si costruiscono per qualunque potenza e per ogni applicazione.

Chiedeteci informazioni e dati tecnici; indicateci il Vostro genere di lavoro e potrete avere il saldatore adatto alle Vostre esigenze.

Dott. Ing. **PAOLO AITA**

FABBRICA MATERIALE E APPARECCHI
PER L'ELETTRICITÀ TORINO - TELEFONO 82.344
CORSO SAN MAURIZIO, 65

Nuova produzione
VOCEDORO



5 K 2

Ricevitore a 5 valvole del tipo europeo a 6 Volt, 2 gamme d'onda a grande estensione. Altoparlante VOCEDORO da 165 mm. con Alnico 5. Speciale circuito di controreazione. Filtro d'antenna. 3 watt d'uscita indistorti. Mobile di fine radica; grande scala parlante a specchio. Dimensioni: 550x260x350 - Peso kg. 7.

5 valvole
2 gamme d'onda
a grande estensione

NOVA

Radioapparecchiature precise

PIAZZALE CADORNA 11
TELEFONO 12.284
M I L A N O

Oscillatore modulato
CB IV



6 gamme di cui 1 a banda allargata per la taratura degli stadi di M. F.; ampia scala a lettura diretta in frequenza e in metri, 4 frequenze di modulazione, attenuatore a impedenza costante, alimentazione a c.a. da 110 a 220 V.

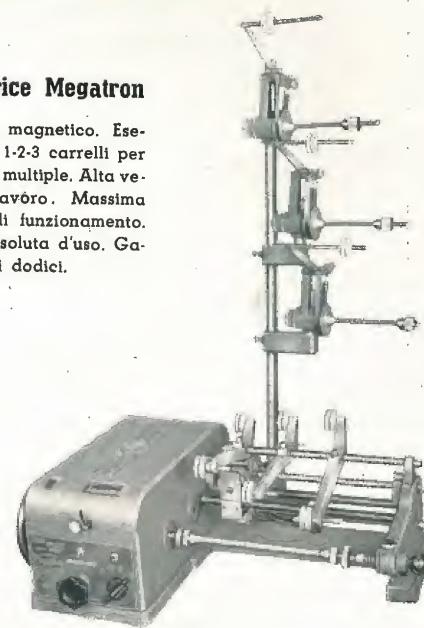
MEGA RADIO

TORINO
Via G. Collegno 22
Tel. 773346

MILANO
Via Solari 15
Tel. 30832

Avvolgitrice Megatron

Equipaggio magnetico. Esecuzione ad 1-2-3 carrelli per lavorazioni multiple. Alta velocità di lavoro. Massima sicurezza di funzionamento. Praticità assoluta d'uso. Garanzia mesi dodici.



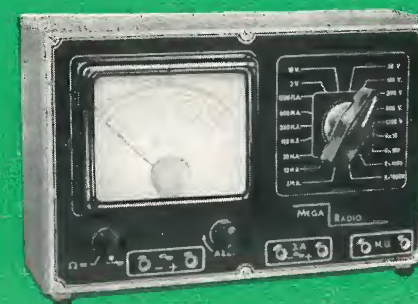
Visitateci alla Fiera di Milano
Padiglione Radio - Stand 1575

Sensibilità 10.000 Ω per Volt.
Presa per impiego come misuratore d'uscita.

Portate:

3 - 10 - 30 - 100 - 300 - 600
1200 volt c.c. e c.a.
3 - 10 - 30 - 100 - 300 Ma.
c.c. e c.a. - 5000 - 50.000 -
Ohm e 5 Megaohm.

**Analizzatore
Universale TC 18**



RAMA

OFFICINE MECCANICHE

di

Radice & Mauro

Via G. B. Pestalozzi, n. 4
Telef. 47.95.62

MILANO

Imbottitura
Stampaggio
Lamiere



Lamierini
magnetici
nel più vasto
assortimento

La **RAMA** è la Ditta
preferita dai principali
costruttori per la qualità del
prodotto, la convenienza dei
prezzi e la prontezza delle consegne.

FIERA DI MILANO . Pad. RADIO . Stand. 1661

Chiedete prezzi, listini, dati, ecc. senza impegno.



Belmonte L 122

5 valvole « Rimlock ».
2 gamme d'onda - C. e M.
3,5 watt d'uscita.
Per tutte le reti.



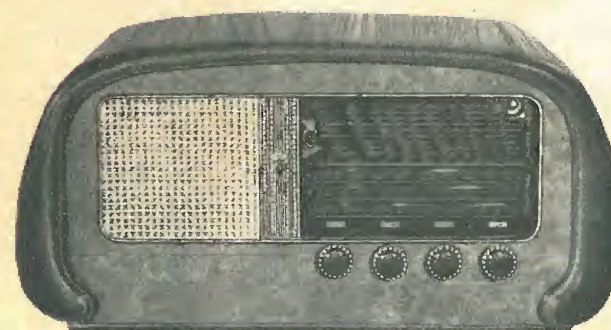
Belmonte L 12

5 valvole « Philips ».
2 gamme d'onda - C. e M.
4 watt d'uscita.



Belmonte L 118

5 valvole « Philips ».
4 gamme d'onda - (2 C. e 2 M.)
4 watt d'uscita.
Comando di tono.
Altoparlante diametro 21 cm.



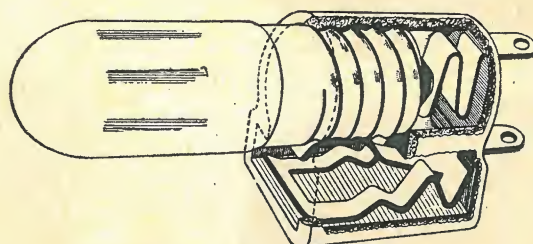
Belmonte L 115 S

6 valvole « Philips ».
4 gamme d'onda (1M. e 3C.).
Indicatore visivo di sintonia.
Reazione negativa B. F.
Altoparlante ad alto rendimento

Rappresentanti: Ing. Rota, Via Cavour 1, Udine - NIR Via Romagnosi 20, Roma - S. Malagoli, Via Marsili 1, Bologna - Cremonesi E., Viale Mojon 11, Genova - Ditta Masala, Via Manno 58, Cagliari. Si concede esclusività per zone ancora libere.

L.A.R.A. S.R.L.
ALESSANDRIA

**PRATICO
SICURO
ECONOMICO**



PORTALAMPADINE
(DEPOSITATO)

UFFICIO VENDITA:

C. A. R. S. R. L. - VIA ARCHIMEDE 3 - TELEFONO 53176 - MILANO

RADIO AURIEMMA

MILANO
VIA ADIGE, 3
TELEF. 576.198

Il più importante emporio radio e articoli scientifici a prezzi di concorrenza.
I dilettanti ed i professionisti trovano quanto più di buono ed economico
nella scelta dei prodotti di montaggio.
Chiedete listini.

AURIEMMA

RADIO

MILANO



**COSTRUZIONI
RADIOELETTRICHE
DI QUALITÀ**

Via Elba, 16
MILANO
Telef. 44.323

Mod. 45/49



Supereterodina a 5 valvole serie rossa.
Quattro gamme d'onda, due medie e due
corte.
Altoparlante "Alnico V" serie Cambridge.
Grande scala a specchio di grande effetto.
Mobile in radica.
Trasformatore con cambiatensione da 110
a 220 a 42-60 periodi.

Trasformatore M.F. "VICTOR" di alto
rendimento.
Controllo automatico di volume.
Controreazione con circuito speciale.
Controllo di tono.
Potenza di uscita 3,5 W indistorti.
Dati d'ingombro: 25 x 32 x 26.
Peso: kg. 10.

**G I N O
CORTI**

CORSO LODI 108
Telef. 584.226
MILANO



BUONO PER L. 300

*Il presente buono dà diritto
allo sconto di L. 300, sull'ac-
quisto durante il periodo della
Fiera di Milano, del nuovo
Gruppo di Alta Frequenza a*

*4 gamme, limitatamente ad un solo esemplare per
acquirente.*

GINO CORTI

Nostra fornitrice abituale di radio-materiale è la ditta:

(Firma e indirizzo dell'acquirente)

Medie frequenze a 467 Kc.
MEDIE FREQUENZE PER F. M.
Filtri a 467 Kc.

Gruppi di A. F.:

C. 201 - a 2 gamme
C. 201/4 - a 4 gamme allargate
C. 204 - a 4 gamme
C. 204/16 - a 4 gam. vecchia scala

FIERA DI MILANO . PADIGLIONE RADIO . STAND 1646

La voix d'Italie La voce d'Italia

SETTIMANALE D'INFORMAZIONI PARIGI

Direzione e Amministrazione: 6, Boulevard Poissonnière, PARIS (IX)
Tel.: PRO 15-01 - C/C. Post. Paris 69-11-56 - Ind. tel. VOCITALIE

1000 Fr. francesi per l'Italia.

500 Fr. francesi per la Francia

Mobili-Radio

Ci. Pi.

MILANO

FABBRICA ARTIGIANA DI CESARE PREDÀ
ASSORTIMENTO DI TUTTI I MOBILI PER
RADIO — FONO — BAR

Esposizione ed Ufficio Vendita:

VIA MERCADANTE 2

Magazzino e Laboratorio:

VIA GRAN SASSO 42 - TELEFONO 426.02.02

Ricevitori
trasmettitori
Radio



TORINO

Riservato

ai Costruttori e Commercianti

Avete già fatto questo calcolo?

5000 foglietti pubblicitari - Carta e stampa	Lit. 25.000
5000 francobolli per detti . . .	» 25.000
Totale	Lit. 50.000

Vi occorrono inoltre:

5000 indirizzi, lavoro di spediz., controllo, ecc.

Potete ottenere identico risultato con
spesa da **un ventesimo ad un
quinto della somma di cui sopra.**

Rivolgetevi agli Uffici Propaganda della Rivista

RADIO

20.20.37 - Viale dei Mille 70 - Milano

24.610 - Corso Vercelli 140 - Torino

La Ditta **P R C
RADIO**



Via Bra 14 - Telefono 21.720
TORINO

comunica l'imminente presentazione su
"RADIO" di una nuova scatola di mon-
taggio per

**SUPERETERODINA 5 VALVOLE
"RIMLOCK"**

con nuova scala parlante, già costruita
con le nuove assegnazioni di frequenza.

PREZZO CONVENIENTISSIMO
MOBILE MOLTO ELEGANTE



Laboratorio
Radiotecnico
di
E. Acerbe

Riparazioni per commercianti e
rivenditori.

Riavvolgimento e costruzione di
trasformatori di alimentazione
di AF. e BF.

Specializzato in riparazione di
altoparlanti.

Via Massena 42. TORINO. Tel. 42.234



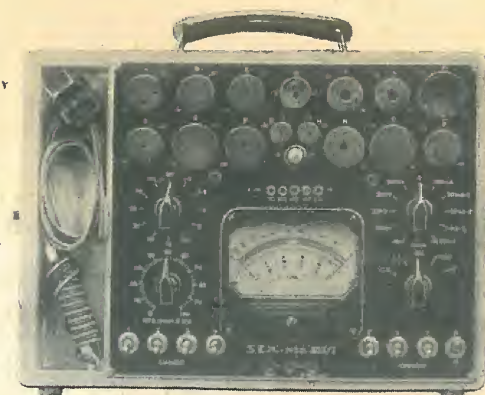
MILANO - Corso Lodi, 106 - Telefono n. 577.987

Scale per apparecchi radio
e telai su commissione

ALFREDO MARTINI

Radioprodotti Razionali

Due interessanti novità
alla portata di tutti!



PROVAVALVOLE UNIVERSALE

per tutte le valvole esistenti comprese le serie:
"Rimlock" - Miniatura-Lockin-Single Ended-EF 50
ecc. con accensioni da 1,5 volt a 110. Controllo
separato dei singoli elettrodi della valvola-prova
dei corto circuiti ecc. Il provavalvole comprende
altresì uno strumento universale ed analizzatore
a 4000/ohm per volt composto di voltmetro in c.c.
e c.a. - m Amperometro - ohmetro - misuratore
d'uscita. E' un laboratorio completo racchiuso in
un'elegante cassetta di legno pregiato. Garanzia
un anno. Corredato di tabelle per oltre 500 tipi
di valvole. Prezzo (franco di porto) Lit. 28.000



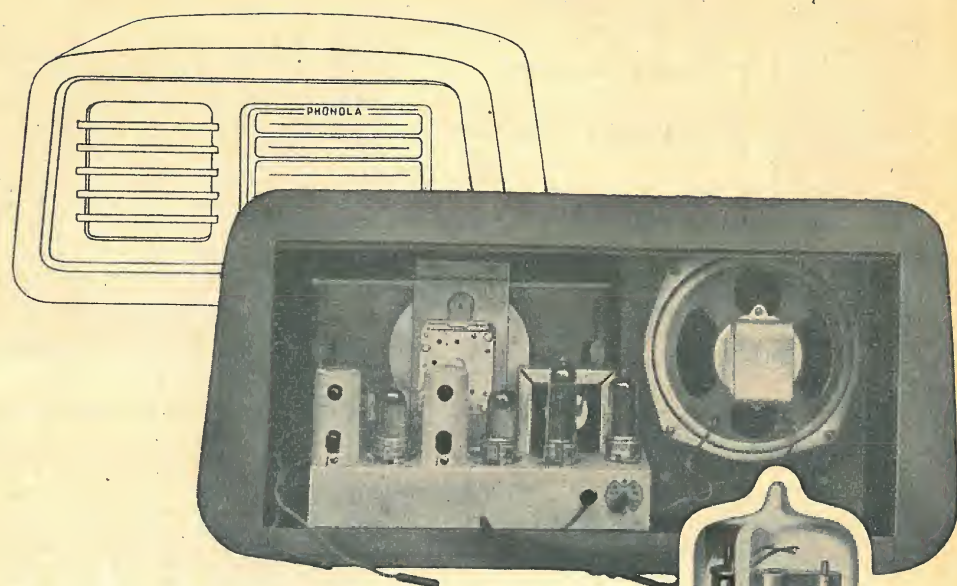
STRUMENTO UNIVERSALE

di misura (tester) per tutte le portate pratiche
comprendente: Voltmetro in c.c. e c.a. - m Am-
perometro - Ohmetro ecc. Sensibilità 1000 ohm
per volt. Prezzo dello strumento completo tarato
e collaudato Lit. 9500
Scatola di montaggio alla portata di qualunque
principiante corredata da chiarissimo schema e
comprendente tutte le minuterie per la costru-
zione - puntali - pile ecc. Lit. 8000
I nostri strumenti sono montati con equipaggi delle
più quotate case americane e non temono il con-
fronto con strumenti similari di costo ben supe-
riore. Per le vostre ordinazioni inviate 1/4 del-
l'importo ed il saldo lo pagherete c/assegno al ri-
cevimento, franco di ogni spesa. Garanzia un anno.

Radio Dr. A. Birrari

Via Pecchia n. 4 - Milano

NON ESPONE IN FIERA



le valvole *Miniwatt*
serie **RIMLOCK**
sono adottate dalle migliori case

Serie U universale

Serie E a 6,3 Volt.

Serie per Autoradio

Serie per F. M. e per Televisione

PHILIPS



RADIO

SOMMARIO

Notizie in breve	pag. 12
Libri e Riviste	» 14
Editoriale: "Mercati"	» 15
Brevi di televisione	» 17
Indirizzi di Riviste italiane e straniere	» 18
Stazioni di dilettanti: i 1 AON	» 19
L'antenna "J". Rodolfo Sellari	» 20
I raddrizzatori miniatura "Seletron" nell'elettronica. Dott. Ing. Renato Manfrino	» 25
Oscillografo a raggi catodici con tubo da 75 mm. Sauro Sirola	» 31
Idee e consigli	» 39
Un articolo da: . . . «Audio Engineering». Amplificatore musicale. D. Sarser e M. C. Sprinkle	» 42
Consulenza	» 49
Piccola Posta	» 51
Valvole: AZ 41	» 52
Rassegna della Produzione	» 53
Indirizzi utili	» 55
Avvisi economici	» 58
Indice inserzionisti	» 76

Si pubblica mensilmente a Torino - Corso Vercelli 140 - a cura della Editrice "RADIO".

Tutti i diritti di proprietà tecnica, letteraria ed artistica sono riservati. È vietato riprodurre articoli o illustrazioni della Rivista. La responsabilità degli scritti firmati spetta ai singoli autori. La collaborazione pubblicata viene retribuita. Manoscritti, disegni, fotografie non pubblicate non si restituiscono. Una copia richiesta direttamente: lire 185; alle Edicole: lire 200. Abbonamento a 6 numeri: lire 1050; a 12 numeri: lire 2000. Estero: lire 1600 e lire 2500. I numeri arretrati, acquistati singolarmente costano lire 300; possono però essere compresi in conto abbonamento, se disponibili. Distribuzione alle Edicole: C.I.D.I.S. - Corso G. Marconi 5 - Torino.

Edizioni "RADIO" - Corso Vercelli 140 - Telefono 24.610 - Conto Corrente Postale N. 2/30040 - Torino
Direzione Pubblicità: Torino - Ufficio di Milano: Borghi - Viale del Mille 70 - Telef. 20.20.37



La nota Esposizione britannica dell'industria (B.I.F.) nella sua edizione XXIX avrà luogo quest'anno dall'8 al 19 maggio. Questa mostra sarà tenuta contemporaneamente a Londra al Palazzo Olympia ed all'Earls Court ed a Birmingham al Caste Bromwich.

Alcuni costruttori europei, evidentemente consci della buona qualità dei loro prodotti, non esitano ad affrontare la concorrenza americana sul mercato americano stesso. La Soparel di Parigi, che costruisce ricevitori speciali per frequenze ultra elevate, la Multicore Solders, la Garrard Engineering, inglesi, hanno una esposizione permanente dei loro prodotti a New York. Recentemente l'industria britannica della televisione ha effettuato prove dimostrative di presa e riproduzione con sue apparecchiature che, adattate allo standard americano, hanno resi ottimi risultati ed hanno interessato i produttori americani per il loro costo, inferiore a quello dei prodotti analoghi locali. Purtroppo la nostra industria è ben lungi dalle citate possibilità.

È stato registrato per la prima volta un intero film a lungo metraggio col nuovo procedimento di registrazione su nastro magnetico. Più precisamente il suono è stato registrato sulla colonna sonora del film che, contrariamente al sistema sinora usato, era costituita e formata da un deposito di materiale magnetico destinato a subire l'incisione. Il film è edito dalla Universal.

È stato provato che i microscopi elettronici possono emanare emanazioni di raggi X pericolose per chi li impiega. La causa sembra debba ricercarsi nel fascio elettronico urtante le parti metalliche dello strumento e nell'impiego, qualche volta, di lenti di tipo diverso di quelle al piombo.

All'aeroporto La Guardia di New York è attualmente in funzione un assai pratico sistema di informazioni: con un semplice colpo di telefono chiunque può essere messo rapidamente al corrente degli orari delle località di destinazione e di provenienza, e di altre notizie sul servizio. Una voce incisa su disco, infatti, ripete sistematicamente tutte queste notizie, che ogni due ore vengono aggiornate. Il nuovo sistema oltre a venire incontro alle esigenze del pubblico, consente un notevole risparmio di lavoro al personale.

Il prof. Vincent J. Schaeffer, uno dei migliori tecnici della «pioggia artificiale», ha realizzato dopo lungo lavoro nei laboratori della General Electric Company un nuovo sistema per «influenzare» le nubi inducendole a disperdersi oppure a precipitare in pioggia sui terreni che abbisognano, beninteso non in pioggia torrenziale accompagnata da lampi, grandine e raffiche furiose di vento, ma in una pioggia sottile davvero utile per le coltivazioni inaridite. Il nuovo sistema consiste nel cospargere le nubi con polverizzazioni di ioduro d'argento accompagnate da frammenti di ghiaccio o semplicemente da acqua polverizzata.

Gli uccelli risentono in maniera molto marcata l'influenza delle emissioni dei radar. Si è potuto osservare che essi effettuano strani voli intorno alle antenne sinché cadono esausti.

È uscito il decreto che, secondo gli accordi economici dell'O.F.O.E. permette la libera importazione di molte merci. Tra esse segnaliamo: apparecchi elettrici per la trasmissione, la ricezione e la riproduzione di immagini, apparecchi radio-trasmittenti, compresi i ricetrasmettitori pesanti; apparecchi per laboratori fotografici e cinematografici ed accessori relativi; radio-scandagli e rilevatori di ostacoli basati su ultrasuoni; carta-seta per uso avvolgimenti elettrici; carta isolante impregnata.

Ogni cento persone, negli Stati Uniti, vi sono 26.1 telefoni; nel resto del mondo, 2,8.

In Europa, in fatto di unioni doganali, si è cominciato con il Benelux (Belgio, Olanda, Lussemburgo); poi Italia e Francia hanno concordato di dare alla luce il Francital che, coniugandosi con il citato Benelux, ha rischiato di generare il Fritalux. Questa forma che minacciava di generare in Italia, dal sapore di surrogato autarchico, non è per fortuna piaciuta; si è preferito il Benefil, o Finebel, espressione non priva di distinzione. Ora l'Inghilterra ed i paesi scandinavi meditano seriamente il passo che porterà all'Uniscan, e si chiacchiera di un'ulteriore aggiunta tedesca al Benefil, che diverrebbe così, secondo i begli spiriti, il Benefritz. Ma intanto, assonanze e dissonanze a parte, sarà un giorno felice quello in cui — con le dovute concessioni alla glottide — ci sarà dato chiamare l'Europa occidentale «Uniscanefritzgerluxembel».

La più alta costruzione mai elevata dal uomo sarà eretta tra breve a Des Moines (Iowa). Si tratta di una torre per antenna radiofonica che s'ergerà fino a 459 metri dal suolo battendo largamente la mole dell'Empire State Building di New York che, è alta 375 metri.

Negli Stati Uniti vi sono 2.797 trasmettenti radiofoniche e 89 trasmettenti televisive. Il «National Bureau of Standards» ha in progetto di costruire a Boulder (Colorado) un nuovo centro-laboratorio di studi radio-elettrici che sarà essenzialmente dedicato a ricerche nel campo delle radio-onde e della loro propagazione. Oggetto di studio sarà la struttura della ionosfera e le proprietà delle onde che attraversano i suoi strati e ne vengono riflesse, problema d'importanza fondamentale per la determinazione della frequenza più opportuna per le radiocomunicazioni tra le varie località.

Il «Bureau of Standards» ha già in corso importanti studi sulla radiofonia a modulazione di frequenza, la televisione, la radio-navigazione, nonché le radiocomunicazioni per la navigazione aerea.

I lavori per il nuovo laboratorio, già autorizzati dal Congresso, avranno probabilmente inizio verso la metà del 1951.

Le radio, in America, sono circa 83 milioni: 39 milioni di apparecchi sono installati nelle varie case, per uso familiare; altri 34 milioni si trovano in alberghi, scuole, negozi e bar, ed infine 10 milioni sono a bordo di automobili. Gli apparecchi televisivi ricevitori sono attualmente 2.225.000.

Il sistema già noto, ma che sinora non aveva potuto avere pratica attuazione, per la sonorizzazione dei film, è stato recentemente sviluppato dalla Fairchild Corp., Whitestone, New York. Il sistema si basa sulla registrazione magnetica su nastro. Si può raggiungere un notevole guadagno di tempo ed una riduzione di costo nei rispetti della registrazione diretta su pellicola come dall'usuale sistema. Numerosi altri vantaggi possono prodursi dal fatto che film e parte sonora risultano indipendenti.

Le difficoltà che si sono dovute superare per rendere pratica l'innovazione sono quelle riguardanti il sincronismo tra visione e suono. Si è dovuto tener conto anche, oltre tutto, della contrazione e della espansione del nastro per effetto di cambiamento di umidità, temperatura e tensione di trazione.

Il sistema è stato applicato con successo anche nella trasmissione televisiva con vantaggi economici nella ripresa. Si può così registrare tutta la parte sonora di uno spettacolo televisivo e recapitarla ad altra stazione che debba trasmettere le stesse scene. Il risparmio che questo sistema apporta viene valutato a circa 35.000 lire per ora.

Il sincronismo tra la camera o la macchina di presa e tra il proiettore ed il nastro sonoro viene mantenuto senza alcuna unione di fili. E' possibile, a mezzo di appositi comandi, liberare il nastro dal sincronismo per farlo avanzare o ritardare nei riguardi della pellicola.

Chi desidera conoscere l'indirizzo e l'attività di circa 6.000 Ditte inglesi di radio può acquistare la edizione 1949-50 del F.B.I. Register of British Manufacturers, che è ora uscito. Si tratta di un volume di 807 pagine che riporta anche i marchi di fabbrica, oltre, naturalmente, gli indirizzi e prodotti costruiti. Il suo costo è di 42 scellini.

libri e riviste



EDITORS AND ENGINEERS. "The Radio Handbook". Editore: Editors and Engineers, Ltd. 1300 Kenwood Road - Santa Barbara, California - USA. Un volume in-8°, prezzo 3,50 doll., pp. 320 con numerosissime illustrazioni e schemi.

Ci è pervenuta la 12ª edizione di questo noto volume. Il libro è tutto improntato ad uno spiccato carattere di praticità e quindi di utilità massima. Giustamente osservano gli Editori che in esso vi si può trovare la maggior copia di descrizioni dettagliate di complessi diversi.

In questa ultima edizione tutti gli apparecchi descritti sono esposti per la prima volta cioè non si tratta di materiale già pubblicato nelle precedenti edizioni, neanche in modo parziale. Per questo motivo la 12ª edizione non si può dire che annulli o perlomeno renda superata l'edizione che l'ha preceduta; si tratta invece di un nuovo lavoro che integra la 11ª edizione. Quest'ultima valigia anche gli aspetti teorici delle radio comunicazioni e delle costruzioni sia nel campo dei dilettanti che in quello commerciale. L'assieme dei due volumi può definirsi pertanto un'opera completa ed aggiornata di indiscutibile utilità a chiunque abbia ad affrontare problemi radiotecnici.

I capitoli nei quali la materia di questa edizione della parte maggiormente indirizzata alle costruzioni, viene suddivisa possono offrire un palese giudizio della completezza del volume. I dodici capitoli infatti riguardano inizialmente utili note sulla sistemazione e sugli accorgimenti relativi delle stazioni riceventi e trasmettenti, offrendo suggerimenti e schemi atti ad agevolare gli operatori per una più comoda installazione. Sono descritti poi numerosi ricevitori e, tra essi, sono posti in particolare risalto i Convertitori. Ciò che riguarda i trasmettitori è suddiviso in eccitatori e trasmettitori di bassa potenza ed in amplificatori a Radiofrequenza per potenza superiore raggiungente il kilowatt. Un capitolo apposito riguarda gli apparecchi a modulazione di fre-

quenza e a banda laterale. Un altro è dedicato ai ricevitori e trasmettitori mobili. Gli amplificatori, ed i relativi premodulatori sono ampiamente presentati con schemi interessanti ed originali; di questi complessi vi sono modelli di svariate potenze. Ai modulatori segue la descrizione degli alimentatori nel quale capitolo non sono trascurati i raddrizzatori a secco che sempre più interessano i tecnici.

Oltre a quanto viene già esposto nei capitoli citati, nel capitolo 9° sono presentati alcuni trasmettitori nella loro esecuzione completa.

Utili e semplici complessi per effettuare misure vengono descritti nel capitolo 10°. Non manca una lunga trattazione delle diverse antenne e delle linee relative di alimentazione mentre chiude il volume l'argomento di sempre crescente attualità, delle interferenze sulla ricezione radiofonica e televisiva. Dal punto di vista grafico questo lavoro è un pregevolissimo esemplare di accurata esecuzione di stampa litografica «offset»; questo sistema si va sempre più estendendo nelle edizioni americane ove è permesso dalla elevata tiratura dei lavori di larga diffusione come il presente.

"Donne Italiane". Edizioni Radio Italiana - Via Arsenale 21 - Torino. Un volume in-8° prezzo L. 200, pp. 98 con XII tavole fuori testo. Quaderni della Radio - I.

I migliori scrittori descrivono le donne della loro terra cogliendone il carattere, le grazie, i gusti, gli estri...

"10 libri da salvare". Edizioni Radio Italiana - Via Arsenale 21 - Torino. Un volume in-8°, prezzo L. 200, pp. 105 con IV tavole fuori testo. Quaderni della Radio - II.

Fra mille anni i posteri leggeranno questo libro per conoscere il gusto letterario della nostra epoca...

CONSTANT. "Il Generale Federico". Edizioni Radio Italiana - Via Arsenale 21 - Torino. Un volume in-8°, prezzo L. 300, pp. 120. Quaderni della Radio - III.

Una commedia-farsa tradotta dal francese da Paola Ojetti. È il 1° premio «Prix Italia» 1949. Chi ascolta il Generale Federico non ha che da chiudere gli occhi perché davanti a lui si svolga una lunga, movimentata variopinta vicenda sprizzante ironia e satira. È un lavoro prettamente radiofonico.



Mercati

A proposito della corrispondenza da Parigi che il Sig. Emanuel ha a noi inviata (vedi pagina seguente) ed al «Notiziario di R.I.», commenta Angeletti, per ciò che riguarda la mancata partecipazione italiana: «E non è detto che i nostri ospiti sarebbero felici e contenti di vedere partecipare la produzione italiana alla Mostra».

Non siamo d'accordo con l'amico Direttore di «Radio Italiana». Non già perché pensiamo che l'industria francese sarebbe invece lieta di lottare con concorrenti ma perché la nostra produzione — purtroppo — non può incutere alcun timore, per la quasi generalità, a causa dei suoi prezzi troppo elevati.

La radio, in Francia, investe di sé una attività che, grosso modo, può essere considerata, a seconda dei campi, da tre a cinque volte l'attività italiana. Il mercato francese, basato su tale assai più intenso movimento, si svolge su prezzi notevolmente inferiori ai nostri — qui bisogna stare attenti — è probabilissimo il contrario di quanto dice Angeletti e cioè che siano i prodotti d'oltralpe a presentarsi in maniera minacciosa da noi.

Perché i nostri prezzi sono più alti? Non è certo facile determinare la causa tanto più che le cause sono diverse e complesse ed il discorso ci porterebbe lontano. Crediamo però di non errare se ci richiamiamo a quanto abbiamo già scritto a proposito degli ostacoli burocratici e fiscali; pensiamo di non sbagliare poi notando che, spesse volte, specialmente nel campo dei piccoli e medi costruttori vi è una mancanza di preparazione commerciale e tecnica che va — ad esempio — da una dichiarata avversione per la pubblicità ad una palese noncuranza nell'informarsi e nel seguire il progresso tecnico, le innovazioni e, perlomeno, l'attività dei concorrenti.

Un'altra causa, non secondaria certo, e sulla quale torneremo, è data dalla mancanza di specializzazione della nostra industria. Quanti sono da noi i costruttori di apparecchi che non partono dal presupposto di fare tutto o quasi tutto da sé? Troppi, ancora troppi, a quanto ci consta. Possiamo vedere le industrie radio più progredite e possenti (U.S.A.) adottare ben altri sistemi. Una Casa come la «National Co.» non esita ad impiegare materiale Sprague, Centralab, Aerovox, Speer, Mallory, ecc., dichiarandolo e, si noti bene, traendone motivo di vanto.

Se una fabbrica si specializza nella costruzione di una determinata parte staccata è logico, ove il criterio sia quello sano di ricorrere a lei da parte dei costruttori di apparecchi, che essa possa offrire un prodotto sempre più perfezionato, data la specializzazione, e ad un costo basso dovuto alla intensa produzione pari a quella della somma delle richieste; diversamente si genereranno tante costruzioni parziali con dispendio di capitali, tempo, ed energie che è assai meglio mettere a profitto nel proprio indirizzo. E' questo il criterio che si segue da noi? Non pare. Anzi, è facile osservare addirittura qualche costruttore che si ostina a produrre dalla resistenza all'altoparlante non escludendo — ben inteso — l'apparecchio completo, montato, con Marca, senza Marca, ecc. Il tempo di questo antieconomico modo di procedere, nato dalla posizione particolare dell'anteguerra per cui avere la licenza di costru-

zione era quasi un privilegio, è già tramontato in parte e completamente tramonterà con l'inizio degli scambi, non dico d'oltremare, ma semplicemente europei. Per convincersene basta dare un'occhiata ai prezzi di certi cataloghi.

G. Borgogno.

Il "Salon International de la pièce détachée"

Parigi, febbraio '50.

A Parigi, dal 3 al 7 febbraio u. s. si è tenuto il Salone Internazionale delle parti staccate radio, degli accessori, dei tubi elettronici, degli apparecchi di misura.

Assai scarsa la partecipazione internazionale. Le speranze nella « liberalizzazione » degli scambi, almeno nella zona dell'Europa Occidentale, per una maggiore partecipazione europea al Salone, sono andate deluse.

Nulla la partecipazione italiana che, lo scorso anno, aveva raccolto vive simpatie nel campo dei tecnici e dei commercianti francesi: peccato! sarebbe stato necessario perseverare nello sforzo.

Trattandosi di un Salone parigino, il successo non poteva mancare: grande fu l'affluenza del pubblico provinciale ed in generale la cifra d'affari è stata uguale e sovente superiore allo scorso anno. Il recente aumento del 40% sulle tariffe dei trasporti non ha avuto sensibile influenza sulla riuscita della manifestazione.

Un visitatore milanese diceva al nostro vicino: « per i pezzi staccati di uso corrente, i prezzi francesi sono imbattibili! ».

E' impressione generale che la qualità sta migliorando di anno in anno, grazie — dicono i competenti — alla collaborazione sempre più stretta tra i tecnici del laboratorio di ricerche e studio e la mano d'opera dell'officina.

Novità notevoli, poche: altoparlanti, gruppi di alta frequenza, a tre gamme; i condensatori fissi tubolari in materia plastica PAT, miniaturizzati, hanno attirato maggiormente l'attenzione dei compratori. Nel reparto « TUBI ELETTRONICI » erano presenti tutti i fabbricanti francesi da Phil-a-Phil fino alla giovane Néon-Tron, con la gamma completa dei tipi europei ed americani per radio e per televisione. Prezzi invariati; tendenza — timida — verso l'esportazione.

Nel settore degli apparecchi di misura, notati alcuni materiali ed apparecchi per televisione, fra cui un generatore di segnali per la riparazione e la messa a punto dei ricevitori sullo standard di 455 e 819 linee.

Notato ancora un provavalvole con oscillatore stabilizzato incorporato che permette la misura completa dei moderni pentodi.

Negli « accessori » e minuterie radio ed elettriche in materia plastica, niente di particolare da segnalare: prezzi alti e qualità modesta senza pretese. In questo campo i nostri prodotti ammirati a Torino alla IX Mostra Nazionale della Meccanica dell'ottobre scorso avrebbero certamente trovato ammiratori per la qualità superiore ed acquirenti per i prezzi favorevoli.

Per la prossima Fiera di Parigi, sarebbe augurabile vedere una partecipazione italiana bene organizzata e preparata in tempo utile, ma che sapesse mantenere i prezzi ad un ragionevole livello: la riuscita sarebbe sicura.

Dimenticavamo di segnalare che quest'anno il Catalogo Ufficiale del « Salon » era veramente elegante: e fu distribuito con generosa signorilità.

F. Emanuel.

BREVI DI TELEVISIONE

★

La televisione incomincia a trovare applicazioni anche fuori del campo strettamente ricreativo. Dopo un periodo di prova, una Ditta americana ha ordinate dieci unità consistenti in cinque camere da presa e cinque ricevitori destinati al controllo del livello dell'acqua e dei bruciatori di nafta, in cinque grosse caldaie.

Da un punto centrale di controllo un operatore può osservare sullo schermo del suo ricevitore il livello dell'acqua e può accertarsi anche del corretto funzionamento dei bruciatori e polverizzatori del focolare. Sebbene l'installazione sia piuttosto costosa è previsto che essa possa ammortizzarsi per i benefici ed il risparmio di tempo che produce.

E. Aisberg, l'attivo editore, direttore della « Société des Editions Radio », Parigi, che già pubblica « Toute la Radio » e « Radio Constructeur et Dépanneur », ha ripreso recentemente la pubblicazione « Télévision » che, già fondata nel 1928, aveva dato un buon contributo di studi per alcuni anni. Nel 1938 la rivista nasceva nuovamente ma doveva cessare ancora a causa della guerra. Oggi « Télévision » si ripresenta con un programma che non muta da quello già enunciato prima della guerra e vuol essere una pubblicazione degna della sua più anziana sorella « Toute la Radio ». A Monsieur Aisberg i nostri complimenti per il primo numero iniziativa e gli auguri più vivi per un successo che non potrà mancare.

Le gamme riservate alla televisione in Europa, secondo la conferenza di Atlantic City, sono le seguenti:

Da 41 a 68 MHz	Da 174 a 216 MHz
Da 87,5 a 100 MHz	Da 470 a 960 MHz.

I progettisti ed i costruttori di televisori tengano presente che secondo gli indirizzi attuali della tecnica e dello sviluppo delle apparecchiature, i tubi catodici ad elevato diametro si dimostrano di minor rendimento, di minore praticità e di maggior costo dei tubi a proiezione. Tra questi è ormai famoso il Protelgram di resa eccezionale. Si tratta di un tubo piccolo (MW6-2) di produ-



zione Philips dotato del complesso di alimentazione e di una scatola munita del necessario adattamento ottico con specchi piani e parabolici che assicurano la massima luminosità. Il Protelgram sta ottenendo strepitosi successi in America ove, inutile dirlo, gli vengono fraposte non poche difficoltà ed ostacoli da parte dell'industria dei normali tubi. Esso è però applicato, tra alcuni altri costruttori, dalla Fada.

Viene annunciato un nuovo sistema di televisione a colori, completamente elettronico. La stazione che trasmette secondo questo nuovo sistema a colori può anche essere ricevuta dagli attuali ricevitori per bianco e nero secondo il sistema normale. L'invenzione prevede pure la possibilità di ripresa a colori a mezzo di una camera da presa normale su film usuale per bianco e nero. Gli inventori sono il dott. A. Babits e Frank Hicks jr. del Rensselaer Polytechnic Institute (New York).

Un Senatore americano ha proposto un sistema di decentramento del Governo in caso di attacchi con bombe atomiche. Secondo la proposta i rappresentanti delle Camere, decentrati in 30 o 40 località diverse potrebbero, con apparecchi riceventi e trasmettenti di televisione, egualmente svolgere i loro compiti intavolando discussioni e partecipando a votazioni.

L'Inghilterra sta progettando l'impianto di due nuove stazioni per la Televisione. La British Broadcasting Corporation annuncia infatti che sono stati emessi ordini per l'installazione di due trasmettenti visive e sonore, una in Scozia e l'altra nei pressi del Canale di Bristol.

INDIRIZZI DI RIVISTE italiane e straniere

AUDIO ENGINEERING

342 Madison Ave, New York 17. N. Y. USA.

BIBLIOGRAFIA Elett. STRANIERA

Giunta Tecnica Gruppo Edison - Foro Bonaparte 31 Milano.

BOLLETTINO DOCUMENTAZIONE

ELETTROTECNICA

Centro di documentazione elettrotecnica - Via. Lore-dan 16 - Padova.

BOLLETTINO TECNICO

Amministrazione Poste e Tel. Telef. Svizzeri - Berna - Svizzera.

BULLETIN MENSUEL DE L'U.E.R.

37, Quai Wilson - Genève - Svizzera.

CQ

Radio Magazines Inc. - 342 Madison Ave. - New York 17 - N. Y. USA.

CRONACHE ECONOMICHE

Camera di Commercio Ind. e Agric. di Torino - Via Cavour 8 - Torino.

ELECTRICAL COMMUNICATION

International Telephone and Telegraph Corp. - 67 Broad Street - New York 4 - N. Y. USA.

ELECTRONIQUE

21, Rue des Jeuneurs - Paris II* - Francia.

ELECTRO-RADIO

6, rue de Téhéran - Paris 8* - Francia.

ELECTRONIC APPLICATION BULLETIN

N.V. Philips Gloeilampenfabrieken - Eindhoven - Olanda

ELECTRONIC ENGINEERING

28, Essex Street, Strand - London, W.C. 2 - Inghilterra.

ELETTRONICA

Via Garibaldi 16 - Torino.

ERICSSON REVIEW

L. M. Ericsson - Stockholm 32 - Svezia.

FERRANIA

Corso Matteotti 12 - Milano.

INDUSTRIA ITALIANA ELETTROTECNICA

Organo dell'A.N.I.E. - Via Revere 14 - Milano.

L'ANTENNA

Via Senato 24 - Editrice: «Il Rostro» - Milano.

LA RADIO PROFESSIONNELLE

18 bis, villa Héran - Paris 16* - Francia.

LA RADIO FRANÇAISE

Dunod Edit. - 92, rue Bonaparte - Paris 6* - Francia.

LA RICERCA SCIENTIFICA

Consiglio Nazionale delle Ricerche - Piazzale delle Scienze 7 - Roma.

LA TELEVISION FRANÇAISE

21, Rue des Jeuneurs - Paris II* - Francia.

LE HAUT PARLEUR

25, Rue Louis-Le-Grand - Paris 2* - Francia.

L'INGEGNERE

Edit. U. Hoepli - Via Cerva 22 - Milano.

L'ONDE ÉLECTRIQUE

40, Rue de Seine - Paris 6* - Francia.

MACCHINE

Via Mameli 19 - Milano.

MUSIQUE ET RADIO

39, Rue du Général Foy - Paris VIII* - Francia.

NOTIZIARIO

Radio Industria - Via Cesare Balbo 23 - Milano.

OLD MAN

USKA - Postfach 1367 - Transit Bern - Svizzera.
Organo Uffic. Unione Svizzera Amatori Onde Corte.

PIRELLI

Editoriale Milano Nuova - Via Pietro Cossa 5 - Milano.

POSTE E TELECOMUNICAZIONI

Ministero delle Poste e delle Telecomunicazioni - Viale Trastevere 189 - Roma.

PROGRESSO GRAFICO

Circolari dell'Associazione omonima - Via del Carmine 14 - Torino.

QTC

Casella Postale 73 - Ravenna.
Organo Uff. Radio Club Amatori.

QUADERNI DI STUDI E NOTIZIE

Giunta Tecnica Gruppo Edison - Foro Bonaparte 31 Milano.

RADIOCORRIERE

Via Arsenale 21 - Torino.

RADIO ELECTRONICS

25 West Broadway - New York 7 - N. Y. USA.

RADIO 50

26, Rue Beaujon - Paris 8* - Francia.

RADIO INDUSTRIA

Via Cesare Balbo 23 - Milano.

RADIO & Television NEWS

Ziff-Davis Publishing Co. - 185 North Wabash Ave. - Chicago I - Illinois USA.

RADIO REF

Réseau des Emetteurs Français - 72, Rue Marceau - Montreuil (Seine) - Francia. Ai Soci del REF.

RADIO REVUE

Prins Leopoldstraat 28 - Borgerhout, Antwerpen - Belgio.

RADIO SERVICE

Postfach n. 13549 - Basel 2 - Svizzera.

RADIO TECHNICAL DIGEST

Editions GEAD - 122, Boulevard Murat - Paris XVI* - Francia.

RADIO & TELEVISION MAINTENANCE

Boland & Boyce, Inc. - Montclair - New Jersey-USA.

REVISTA MARCONI

Apartado 509 - Alcalá 45 - Madrid - Spagna.

REVISTA TELEGRAFICA

Perú 165 - Buenos Aires - Argentina.

REVUE TECHNIQUE PHILIPS

N. V. Philips Gloeilampenfabrieken - Eindhoven - Olanda.

SAPERE

Edit. U. Hoepli - Piazza S. Babila 5 - Milano (210).

SELEZIONE RADIO

Casella Postale 573 - Milano.

SERVICE

Bryan Davis Publishing Co. - 52 Vanderbilt Avenue - New York 17 - N. Y. USA.

TELEVISION

9, Rue Jacob - Paris 6* - Francia.

THE GENERAL RADIO EXPERIMENTER

General Radio Co. - Cambridge - Mass. USA.
Ditta S. Belotti & C. - Piazza Trento 8 - Milano.

TOUTE LA RADIO

9, Rue Jacob - Paris 6* - Francia.

T.S.F. POUR TOUS

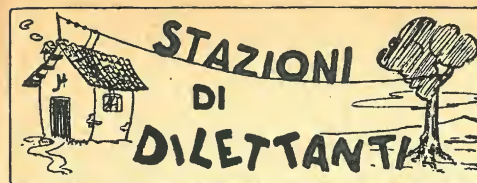
40, Rue de Seine - Paris 6* - Francia.

WIRELESS ENGINEER

Dorset House - Stamford Street - London S.E. 1 - Inghilterra.

WIRELESS WORLD

Iliffe & Sons Ltd. - Dorset House - Stamford Street - London S.E. 1 - Inghilterra.



i 1 AON

Il QTH è in Ancona da diversi anni; prima, i 1AON, al secolo Ugo Sacerdotti, abitava a Torino.

Il trasmettitore è per fonica e, osservando l'illustrazione si possono notare anche il ricevitore tipo BC312M, munito di «s meter»; sopra di esso vi è il modulatore che comporta le seguenti valvole: 6J7 - 6C5 - 6V6 e due 807 collegate a triodo.

All'alimentazione del modulatore provvedono due 866 che forniscono 800 volt. La sezione in alto a destra è il vero e proprio TX mentre a fianco, a sinistra, è situata la sua alimentazione; anche questa alimentazione usufruisce di due 866 che raddrizzano 1500 volt.

Il trasmettitore può lavorare le gamme 20-40 ed 80 metri e può essere impiegato sia a frequenza variabile (VFO) che con cristallo; sono infatti previsti diversi cristalli, già incorporati, che vengono selezionati dal commutatore visibile al centro, in basso, sul pannello. Il commutatore centrale invece opera la variazione di gamma ed il comando più alto è relativo all'accordatore di antenna.

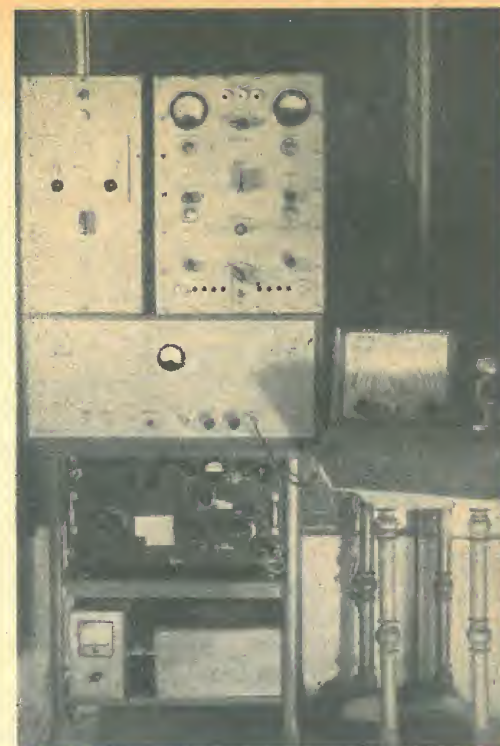
Sotto al comando che seleziona i cristalli o inserisce il VFO vi è un piccolo interruttore col quale è possibile avviare la tensione anodica al solo oscillatore ciò che permette la scelta dell'onda senza recare disturbo ai colleghi lavoratori in gamma.

Il commutatore che si vede in posizione cen-

Udita in aria — (Radio REF): «Ho un VFO che è stabilissimo; mi segnalano sempre variazioni di soli 5 cicli». (Dopo la risposta dell'altro OM che si dichiara incredulo) — «Sì, forse mi sbaglio, devono essere 5 kilocicli!»

Un collegamento sulla gamma dei 2 metri è stato effettuato tra l'Italia (i 1 AY) e la Svizzera (HB 9 AT ed HB 9 JU).

G2WS, Mr. W. A. Scarr, è stato recentemente eletto presidente della R.S.G.B. (Radio Society of Great Britain). Mr. F. Charman (G6CJ) è stato eletto vice-presidente.



trale sul pannello dell'alimentatore è quello che permette il rapido passaggio dalla trasmissione alla ricezione e viceversa.

Le valvole impiegate nella sezione di radiofrequenza del TX sono: 6L6 - 6F6 e, come finale, una PC 1-5/100.

E' visibile, sulla foto, un convertitore per la ricezione dei 10 metri. Accanto ad esso vi è il microfono che è piezoelettrico. L'antenna è del tipo «Folded Dipole».

i 1 KI, l'amico Ghelfi di Brescia, si è brillantemente laureato in ingegneria elettrotecnica il 27 febbraio u. s. presso l'Università di Padova. KI ha svolto l'interessante tesi: «Antenne per onde corte ed ultracorte». Mentre ci complimentiamo vivamente col simpatico Piero siamo lieti di annunciare ai nostri lettori che il neo ingegnere, entrando a far parte del corpo redazionale della nostra Rivista, inizierà molto presto la sua collaborazione.

Anche i 1 TV - Rodolfo Sellari, ed i 1 SN - dott. Marino Miceli, hanno iniziata la loro collaborazione a «Radio». Di Sellari pubblichiamo già, su questo stesso numero, una chiara descrizione della costruzione di un'antenna di particolare interesse per la gamma dei dieci metri; è in preparazione un articolo di Miceli sulla soppressione dei disturbi nella ricezione con autoradio.

Rodolfo Sellari

Con queste note l'Autore non intende sviluppare calcoli né addentrarsi nella teoria, desidera solamente descrivere in maniera elementare un tipo di antenna verticale omnidirezionale che ha dato risultati sorprendenti sulla gamma dei 10 metri.

Generalità.

L'antenna «J» è così chiamata dalla sua forma che assomiglia per l'appunto ad una «J». Essa fa parte di quel gruppo di antenne chiamate dagli americani «Flagpole antenna» cioè «antenna ad asta di bandiera», alla cui famiglia appartiene anche la ormai famosa «ground plane».

Questi tipi di antenne sono per lo più adoperati per le ultra frequenze assumendo esse, nel caso di frequenze basse, dimensioni non sempre possibili a realizzarsi costruttivamente.

Tuttavia, limitandoci ai 10 mt, la sua realizzazione non presenta eccessive difficoltà ed anche dal lato economico la spesa si riduce a poca cosa, almeno nella forma costruttiva usata.

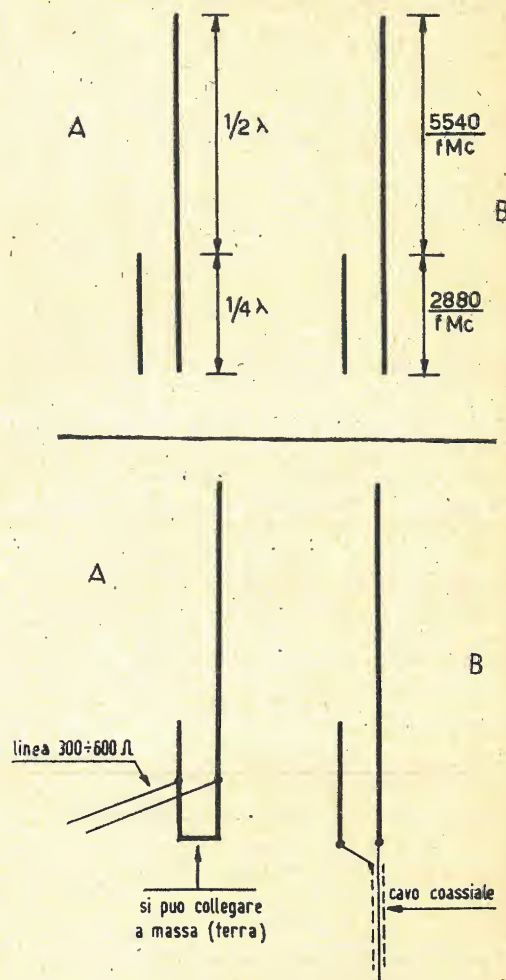
L'antenna si compone di un tratto verticale radiante di $\frac{1}{2} \lambda$ e di un sistema adattatore d'impedenza composto di due fili paralleli di $\frac{1}{4} \lambda$ di lunghezza ciascuno, uno dei quali è unito al tratto radiante, mentre l'altro è lasciato libero.

Agli effetti elettrici il tratto radiante viene alimentato in tensione, mentre la presenza dell'adattatore a $\frac{1}{4} \lambda$ fa sì che il punto di attacco della linea proveniente dal ricevitore venga a trovarsi in un ventre di corrente; in tal modo è possibile collegare l'antenna a linea a bassa impedenza (cavo coassiale), mentre la funzione specifica dell'adattatore è quella di adattare l'antenna anche a linea d'impedenza più alta (piattina, trecciola, ecc.).

Il «Terman» nella descrizione ch'egli fa delle «Antenne ad asta di bandiera», presenta tutte le antenne di questo tipo con alimentazione a cavo coassiale ed effettivamente, per esperienza pratica, la linea a cavo coassiale è quella che presenta una maggiore semplicità di installazione e di accordo.

Nel «The Radio Amateur's Handbook» è

illustrata anche la alimentazione con linee ad alta impedenza; in essa le linee sono per valori da 300 a 600 Ω . Ottimi risultati



IN ALTO:

A = L'antenna si compone di un tratto verticale di $\frac{1}{2}$ onda e di un sistema adattatore d'impedenza di $\frac{1}{4}$ d'onda.

B = Dalle formule qui espresse è facile ottenere la lunghezza dei due tratti; il valore così trovato è in pollici e va moltiplicato per 2,54 cm onde avere il risultato in metri.

IN BASSO:

A = Alimentazione con linea a bassa impedenza.

B = Alimentazione con cavo coassiale (50-90 ohm).

ho ottenuto anche con linee ad impedenza più bassa e con trecciola luce di 120 Ω d'impedenza.

Consiglio però l'alimentazione a cavo coassiale.

Bisogna tuttavia tener presente che questa antenna è molto selettiva ed il massimo rendimento lo si ottiene accordando il Tx sulla frequenza per cui l'antenna è stata calcolata.

Volendo utilizzare l'antenna per una maggior ampiezza di gamma bisognerà aver cura di dimensionarla per il centro della gamma prescelta.

Più ci si allontana dall'esatto punto di risonanza calcolato, meno perfetto riesce l'accordo e si notano subito onde stazionarie.

In generale si può ottenere un ottimo rendimento di gamma sino a circa 0,5 Mc d'ampiezza.

Nel caso di alimentazione con linea ad alta impedenza i due fili adattatori debbono essere cortocircuitati alla base e si può collegare questo punto ad una buona terra per evitare i pericoli dei fulmini.

Nell'alimentazione a cavo coassiale si può indifferentemente invertire l'attacco del cavo coassiale, collegando il conduttore interno al tratto corto dell'adattatore e la calza esterna del cavo al tratto lungo (radiante). Ciò per evitare i pericoli dei fulmini. Si collegherà la calza ad una buona terra.

Per le dimensioni, ricopio esattamente la formula del «The Radio Amateur's Handbook»; tale formula dà valori in pollici che moltiplicati per 2,54 cm, si traducono agevolmente in metri.

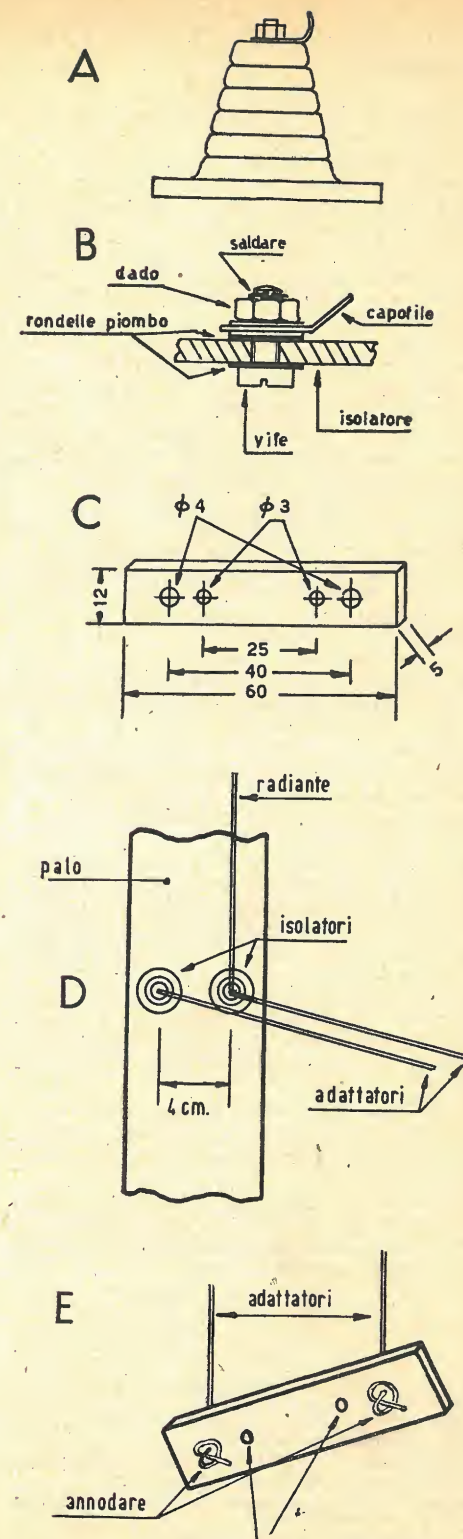
L'antenna costruita è stata calcolata per una frequenza di risonanza di 28,5 Mc. Le sue dimensioni sono risultate quindi di: mt. 4,92 tratto radiante, e mt. 2,56 tratto adattatore.

Variando la distanza fra i due fili dell'adattatore si può modificare l'impedenza caratteristica si da adattarla alla linea di alimentazione usata.

Non è di queste note a carattere pratico il descrivere tutti i calcoli per determinare l'esatta distanza dei fili in rapporto all'impedenza; darò solo la distanza che la pratica mi ha rivelato essere la migliore sia per alimentazione a cavo coassiale che con linea ad alta impedenza.

Chi vorrà sbizzarrirsi a fare il calcolo può benissimo usare sia le formule che le diverse tabelle edite allo scopo. Io ho tenuto una distanza di cm. 4 fra centro e centro dei fili.

L'impedenza caratteristica fissa, al piede dell'adattatore, è di 72 Ω . ma non ho riscontrata nessuna variazione apprezzabile usando cavo di altro valore. Quindi chi non possedesse cavo del valore accennato può benissimo alimentare l'antenna con cavo di altra impedenza sempreché contenuta fra 50 e 90 Ω . Personalmente uso cavo da 53 Ω e ne impiego ben 25 mt. di lunghezza.



Costruzione.

L'antenna si può costruire anche con tubi metallici, nonostante ciò sia più costoso e di realizzazione non semplice.

Prendete invece del buon filo di bronzo fosforoso per antenna ed un palo di circa 7 mt. d'altezza (presso un venditore di legname da costruzione potrete facilmente trovare una « cima » di tali dimensioni); fate in modo che il palo sia diritto e proporzionalmente sottile.

Acquistate un paio di isolatori a piramide e avvitate un terminale robusto ad ognuno di essi, usando vite grosse e corta adatta al foro esistente sull'isolatore stesso. Una volta serrata la vite col capofilo, bloccate il dado alla vite con una buona saldatura. Mettete due rondelline di piombo fra la ceramica, la testa ed il dado della vite, per evitare che stringendo si possa spaccare la ceramica.

Acquistate anche un isolatore a noce od uno di quelli conosciuti comunemente sotto il nome di Pyrex.

Prendete, se non trovate una piastrina in ceramica adatta allo scopo, un pezzetto di plexiglas o di trolitul dello spessore di circa 5 mm. e lavoratelo sino ad eguagliare le quote del disegno qui riportato.

Acquistate una carrucolina in ceramica già montata su l'apposito gancio (fare attenzione che la carrucolina abbia una gola di circa 5 mm. di diametro). La troverete presso un tappezziere.

Acquistate anche 12 mt. di corda del diametro di 3 mm. che farete scaldare in forno a temperatura di massimi 50° C; toltala calda dal forno la butterete in un pentolino dove avrete fatto sciogliere della paraffina. Tenete a bollire per circa un'ora la corda nella paraffina, dopo di che la metterete ad asciugare, possibilmente stendendola in tutta la sua lunghezza. Una volta raffreddata, con uno straccio togliete l'eccedenza di paraffina.

Ed ora costruite o fatevi costruire una squadra di lamiera, spessore 2 mm. massimo, che adatterete alla dimensione della cima del palo.

A distanza di circa 8 cm. dal palo, forate la squadra ed applicatevi la carrucolina in modo che sia ben fissata e posta parallela alla squadra stessa.

Ora legate all'isolatore a noce, da un lato la corda paraffinata e dall'altro la cima del filo di rame, che salderete.

Misurate esattamente la lunghezza del tratto radiante e saldate questo punto al capofilo di uno degli isolatori a piramide, tenendo presente che l'isolatore a noce dovrà, sotto tensione, distare un minimo di 3 cm. dalla carrucola e che il filo dovrà essere « in tensione costante ». Fissate al palo l'isolatore a fianco del quale fissarete l'altro isolatore al cui capofilo avrete saldata la cima di un ramo dell'adattatore (che avrete opportunamente tagliato), facendo attenzione che fra il centro dei fili vi sia la distanza di cm. 4.

È ovvio che il filo del sistema radiante e del relativo adattatore sarà tagliato in un unico pezzo.

Nella piastrina di ceramica o di plexiglas, nei due fori distanti 4 cm. infilerete i fili dell'adattatore e li annoderete in modo che non possano più sfilarsi, facendo attenzione di mantenere l'esatta misura calcolata.

Innalzerete il palo fissandolo bene con staffe a qualche muro maestro o pilastro di sostegno del tetto.

Durante la manovra per l'innalzamento del palo bisognerà aver cura di legare la corda alla base del palo e tenerla tesa facendo attenzione a che falsi movimenti non la facciano uscire dalla carrucolina nella quale l'avrete precedentemente infilata.

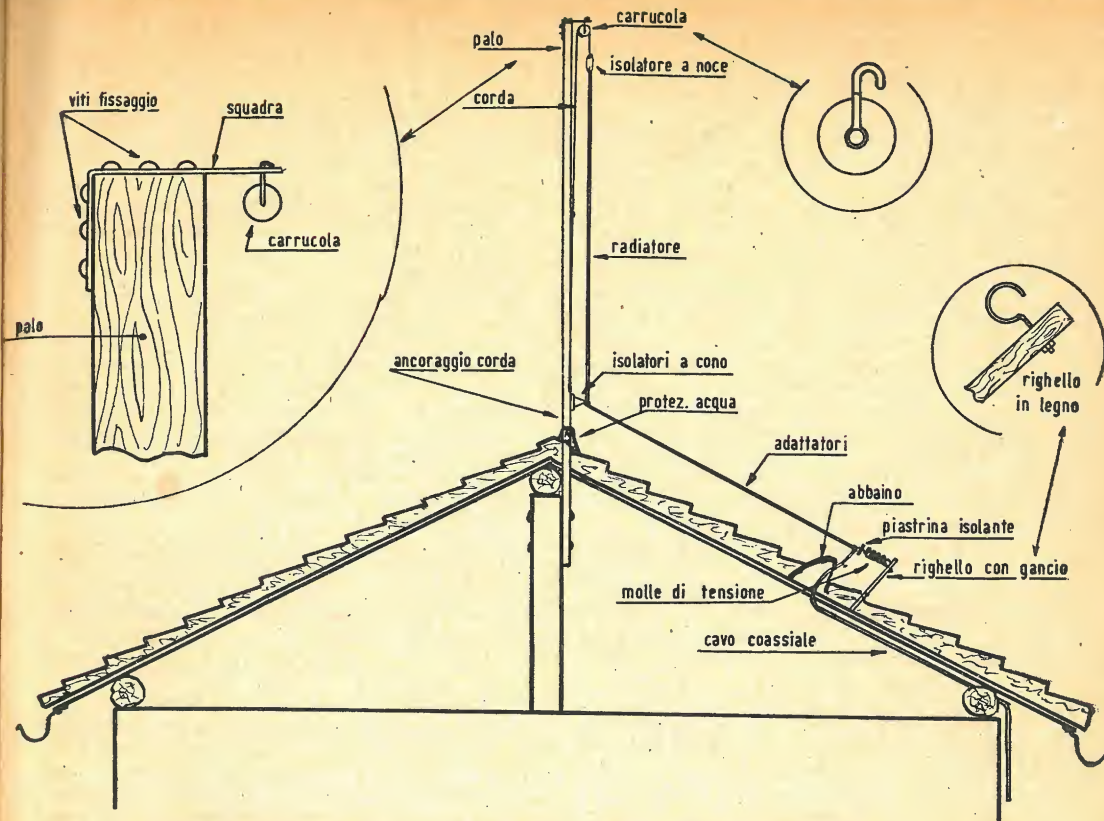
Tenete presente che gli isolatori a piramide dovranno essere tenuti a circa 35-40 cm. dal tetto per evitare che in inverno la neve possa ricoprirli.

Acquisterete anche 3 molle di tensione, lunghe circa cm. 4 e di diametro 12 mm. Bisognerà fare molta attenzione alla tensione delle molle la quale dovrà essere tale da non tendere in maniera eccessiva il filo e la corda; pregiudicando la resistenza degli isolatori a piramide e della piastrina, e neppure troppo lenta da lasciare i fili penzolare.

Una molla va fissata alla base del palo, all'altezza degli isolatori a piramide e su di un lato del palo stesso: a questa molla va legata la cordicella, tendendo la molla di quel tanto che sarà giudicato necessario; l'eccedenza della corda verrà arrotolata al palo.

Si potrà anche evitare il sistema della corda e della carrucola fissando direttamente alla squadra, in cima al palo, la molla, ma è preferibile l'uso della corda per poter calare il filo nel caso di eventuali ispezioni ed avere a portata di mano la molla qualora la ruggine ne rendesse necessaria la sostituzione.

Da un abbaino, che avete scelto in precedenza o da uno di quei fori per luce, ricavati nella terra cotta, fate uscire un righello di legno di circa 2x4 cm. al quale, sul lato di 2 cm., avrete fissata una vite a gancio.



Sistemazione finale. Si osservino alcuni particolari costruttivi ingranditi.

Nei due fori centrali della piastrina infilate le cime delle due molle che, opportunamente tese, aggancerete alla vite ad uncino posta sulla cima del righello di legno uscente dall'abbaino, righello che avrete in precedenza fissato ad un legno di sostegno del tetto.

I fili dell'adattatore debbono essere mantenuti 35-40 cm. distanti dalle tegole.

Fate uscire il cavo coassiale e fissatelo alle rispettive cime dei fili dell'adattatore sporgenti dai fori della piastrina.

Poi accendete il Tx, accoppiate e... buoni Dx.

Ho descritto l'antenna come io l'ho fatta, è ovvio che non tutti potranno rifarla alla lettera; ritengo tuttavia aver dato un certo contributo alla sua realizzazione.

L'antenna montata in questo modo perde la forma caratteristica di « J », ma il funzionamento ed il principio restano invariati.

Messa a punto.

La unione del cavo coassiale con l'adattatore avvenendo in un ventre di corrente, si potrà con un amperometro per AF controllare quanto carica l'antenna e se vi sono onde stazionarie nel cavo.

Ciò potrete fare con un sistema « grosso modo », usando 2 amperometri di AF, uno posto in serie al cavo, all'uscita dal trasmettitore, e l'altro nel ventre di corrente suindicato.

Bisognerà aver cura che la corrente letta in aereo sia sempre maggiore di quella letta al trasmettitore; più è forte la differenza e meno onde stazionarie saranno presenti sul cavo.

Altro controllo « grosso modo », in fatto di onde stazionarie, può essere effettuato col « dip » a vuoto e col « dip » sottocarico. Minore è la distanza in gradi della manopola del condensatore variabile del finale, fra i due « dip », minori saranno le onde stazionarie presenti sul cavo.

In tutti i modi si tenga presente che è sempre meglio caricare bene l'antenna anche a scapito della potenza del Tx, piuttosto che voler per forza spingere al massimo il wattaggio « input » senza essere ben certi che tutta questa potenza raggiunga effettivamente l'antenna nelle dovute proporzioni.

Quanto mettete in antenna va effettivamente irradiato e lo scapito di potenza è talmente esiguo che nessun svantaggio ne deriva al vostro segnale.

A: Isolatore ceramico a piramide.

B: Particolare di fissaggio del capofilo a linguetta posto sulla sommità dell'isolatore A.

C: Piastrina in ceramica (o plexiglas o trolitul). Misure in mm. Viene poi montata come da E.

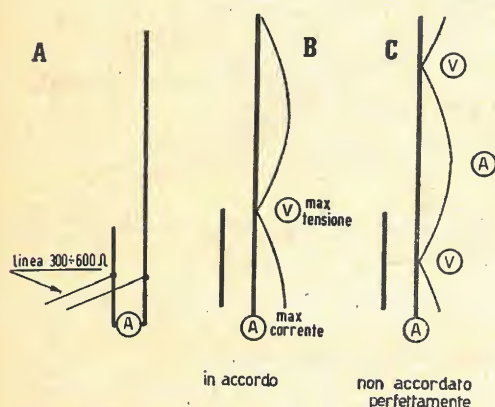
D: I due isolatori a piramide (A) vengono fissati al palo, a distanza di 4 cm.

E: Montaggio della piastrina isolante C.

Meglio 20 W, ma tutti in antenna, che 40 ed onde stazionarie.

Nel caso di alimentazione con linea ad alta impedenza si può effettuare il controllo applicando l'amperometro AF fra i due punti estremi dell'adattatore e spostando lungo l'adattatore i due fili della linea sino ad ottenere la massima lettura nell'amperometro ad AF.

Seguendo l'andamento della corrente e della tensione distribuite lungo l'antenna per un ottimo accordo di essa si dovrebbe, a mezzo di un voltmetro per AF, poter misurare anche la tensione nel suo nodo rappresentato dal punto di attacco dell'alimentatore al radiatore od all'estremità di esso.



CONTROLLO E MESSA A PUNTO

A = Con alimentazione con linea ad alta impedenza si può applicare l'amperometro AF tra i due punti estremi dell'adattatore.

B = Seguendo l'andamento della corrente e della tensione si deve giungere ad un esatto bilanciamento.

C = Se l'accordo non è esatto non si avrà il massimo di tensione in corrispondenza della fine del tratto adattatore.

Bilanciando questi due valori in maniera che alla massima tensione presente nel nodo, corrisponda la massima corrente nel ventre posto alla base dell'adattatore, si può essere certi dell'accordo perfetto del sistema radiante.

Non verificandosi questa coincidenza il sistema non risulterà perfettamente accordato; ad ogni modo la risonanza si otterrà solo sulla frequenza per cui l'antenna è stata costruita e si manterrà nell'immediate vicinanze di essa.

Ovviamente tutti questi accorgimenti vanno fatti variando opportunamente l'accoppiamento, rifacendo il «dip» ad ogni variazione di posizione dell'attacco della linea ad alta impedenza sui fili adattatori a $\frac{1}{4}$ d'onda.

Si tenga pure presente, nel caso di alimentazione a cavo coassiale, che l'amperometro

AF posto in serie con il cavo al piede dell'antenna, varia, con la sua presenza, le condizioni di equilibrio dell'antenna stessa e bisognerà tenerne conto.

Ciò tuttavia non è preoccupante ed una volta sistemato tutto l'insieme per la massima lettura, tolto l'istrumento, il complesso radiante funziona ottimamente per il punto su cui è stato accordato.

Riassumendo, per chi non fosse in grado di effettuare questa regolazione, non c'è troppo da preoccuparsi se il sistema non è 100 % ok; non si possono conciliare la selettività con la banda ampia, bisogna trovare una ragionevole via di compromesso e state certi che i DX si fanno e, propagazione permettendo, molto bene.

I risultati ottenuti sono molto lusinghieri dato il basso angolo di radiazione proprio a questo tipo di antenna.

Con circa 30 W «input», in quasi un anno di esperimenti, trasmettendo qualche ora alla settimana, ho realizzato 54 Paesi e 38 Stati della Confederazione degli S.U., con rapporti di ricezione ottimi.

In tutto il mondo, dalla Cina all'Australia, dalla Russia all'America del Nord, il segnale irradiato da questa antenna è sempre stato accolto con la massima sorpresa e molti complimenti sono stati ad essa indirizzati per l'intensità con cui giungeva, che a volte ha gareggiato con quella dei fortunati possessori del 1 KW e 6 elementi «rotary beam».

Non voglio con questo peccare di modestia; provate anche voi e ne sarete convinti.

★

La raccolta di tutti i numeri di questa Rivista Vi permette di avere a portata di mano una fonte preziosa di dati, indirizzi e notizie che Vi possono tornare utili in qualsiasi momento.

★

Approfittate quindi dell'occasione che Vi si offre

alla FIERA DI MILANO

(Stand «Radio Industria»)

per acquistare i numeri che Vi mancano e per contrarre abbonamento. Se siete OM chiedete anche il «Call-book italiano».

I RADDRIZZATORI MINIATURA «SELETRON» NELL'ELETTRONICA

Dott. Ing. Renato Manfrino

Sorti sul finire della guerra e rapidamente affermatasi sui mercati radiotecnici di tutto il mondo, i raddrizzatori al selenio tipo «miniatura» hanno ormai acquistato un posto ragguardevole nella tecnica applicativa delle Comunicazioni Elettriche. Appare quindi giustificato fare il punto su quanto li concerne e sembra utile, coll'occasione, accennare un po' più dettagliatamente alle loro numerose applicazioni e rammentare ai tecnici che il loro impiego deve tener conto di alcune avvertenze che non sono note nella misura che sarebbe desiderabile.

Generalità.

Non sarà male ricordare per sommi capi qual'è la genesi della nascita dei raddrizzatori a selenio; ciò servirà a far comprendere meglio il perchè e l'importanza di certe precauzioni che è bene osservare nel loro uso.

Verso il 1944-1945 (epoca in cui si assistette ad una radicale trasformazione dei concetti d'impiego dei raddrizzatori a secco) i raddrizzatori al selenio risultavano ormai conosciuti da circa 20 anni e molti perfezionamenti si erano avuti nella loro fabbricazione e nella stabilizzazione delle loro caratteristiche. Lentamente, ma sicuramente, gli elementi al selenio si affermavano sui loro confratelli all'ossidulo di rame, facendo gioco sul notevole valore della tensione raddrizzabile per ogni piastra e sul minore peso ed ingombro a parità di potenza, cosicchè essi venivano preferiti a tutte le applicazioni richiedenti una certa potenza. Rimaneva tuttavia un grosso problema da risolvere. La tecnica delle Telecomunicazioni che seguiva con speranza ed interessi sempre vivi il progredire dei raddrizzatori a secco e ne aveva determinato lo sviluppo (specie per i tipi di piccola potenza) dimostrando la sua applicabilità per gli scopi più vari, richiedeva insistentemente la possibilità di ser-

virsi dei raddrizzatori per effettuare l'alimentazione dei radiorecettori e di tutti quei numerosi apparecchi portatili di ogni genere e per ogni uso, che necessitano, per funzionare, di corrente continua. In tutte le applicazioni di questo genere, i requisiti di una riduzione al massimo grado del peso, dell'ingombro e del costo erano esasperati da note esigenze commerciali. Fino ad allora nè i raddrizzatori al selenio nè quelli all'ossidulo di rame erano riusciti a soddisfare questa esigenza. Un raddrizzatore suscettibile di fornire una tensione continua di 120 V sotto un carico di un centinaio di Milliampere aveva dimensioni ragguardevoli ed il suo costo risultava proibitivo rispetto a quello di un normale diodo elettronico. Fu a questo punto che l'industria dei raddrizzatori a secco riuscì a compiere in un tempo abbastanza ristretto uno sforzo ragguardevole ed a lanciare sul mercato i raddrizzatori ad alto carico per applicazioni elettroniche. Erano così nati quelli che furono poi detti i raddrizzatori «miniatura» ed appariva realizzabile ciò che nel 1926 sarebbe apparso chimerico persino allo stesso GRONDAHL, inventore dei primi raddrizzatori a secco di importanza industriale: e cioè il poter raddrizzare 120 V sotto un carico di un decimo di Ampere mediante un raddrizzatore che può essere racchiuso in un cubetto di 3 cm di lato! Il primo passo era compiuto e molti altri si susseguirono a breve scadenza cosicchè oggi la Seletron può allineare una serie di oltre una ventina di raddrizzatori miniatura al selenio che ricoprono praticamente, colle loro caratteristiche, tutta la gamma delle applicazioni elettroniche, e di cui riportiamo, nella tabella che segue, i dati essenziali, limitandoci ai tipi di uso più corrente.

Questo straordinario progresso era reso possibile non soltanto dai perfezionamenti raggiunti nella fabbricazione dei raddrizzatori, ma anche dall'accorto sfruttamento, fino al massimo possibile, delle possibilità offerte dai raddrizzatori stessi. Ciò implica la necessità di prendere una prima precauzione molto importante:

1^a avvertenza.

Tensioni e correnti indicate dalla Tabella, rappresentano tassativamente il massimo a

Tabella I - CARATTERISTICHE DELLA SERIE SELETRON DI RADDRIZZATORI MINIATURA AL SELENIO

TIPO	1M1	5M4	5M1	6M1	8M1	6M2	5P1	5R1	5Q1	6Q2	5S1
Dimensioni delle piastre	25 x 25 mm	25 x 25 mm	25 x 25 mm	25 x 25 mm	25 x 25 mm	25 x 25 mm	31 x 31 mm	32 x 38 mm	38 x 38 mm	32 x 38 mm	51 x 51 mm
Profondità del raddrizzatore	10 mm	18 mm	22,5 mm	21 mm	22,5 mm	27 mm	22,5 mm	22,5 mm	28,5 mm	33 mm	28,5 mm
Massima tensione alternata di ingresso	25Veff	130Veff	130Veff	155Veff	208Veff	155Veff	130Veff	130Veff	130Veff	155Veff	130Veff
Massima tensione inversa di cresta	75V	380V	380V	450V	600V	450V	380V	380V	380V	450	380V
Massima corrente continua di uscita	100mA	75mA	100mA	100mA	100mA	120mA	150mA	200mA	250mA	300mA	500mA
Caduta di tensione interna lungo il raddrizzatore	1V	5V	5V	6V	8V	6V	5V	5V	5V	6V	5V
Resistenza da mettere in serie al raddrizzatore	15 ohm	22 ohm	22 ohm	22 ohm	20 ohm	20 ohm	15 ohm	5 ohm	5 ohm	5 ohm	5 ohm

cui possono essere assoggettati i raddrizzatori stessi. Non è quindi nè lecito nè consigliabile, per alcun motivo, superare tali limiti. Soprattutto nei riguardi della tensione alternata di ingresso, l'oltrepassare, anche in misura assai modesta, il valore assimilabile potrebbe avere risultati letali per lo strato raddrizzante degli elementi, determinandone la perforazione. E' bene quindi che l'utente tenga opportuno conto delle inevitabili e notevoli oscillazioni della tensione alternata di rete, premunendosi coll'adozione di un raddrizzatore che presenti un sufficiente margine di sicurezza (almeno del 10 %) nei riguardi della tensione di alimentazione. A questo riguardo la Seletron sta curando che si rendano disponibili per l'Italia nuovi tipi della serie miniatura che si adattino alle esigenze delle nostre reti.

Le applicazioni dei raddrizzatori miniatura.

Esse sono praticamente innumerevoli; compendiosamente si può intanto dire che in tutti i casi più svariati in cui si richieda la disponibilità di corrente continua (per radiorecettori, vibrator, alimentatori in genere) gli elementi « miniatura », nei limiti delle loro caratteristiche, si prestano egregiamente allo scopo. Per tutti quei casi in cui la potenza richiesta sia maggiore, la Seletron soccorre con i suoi ben noti raddrizzatori di potenza sempre al selenio, che sono disponibili per le esigenze più varie, dai tipi che raddrizzano migliaia di volt erogando correnti di pochi milliamper (per l'alimentazione dei depuratori elettrostatici) ai tipi che erogano migliaia di amper sotto tensioni di pochi volt (per l'alimentazione di bagni galvanici). Accenneremo tuttavia ad alcuni degli impieghi che hanno avuto maggiore successo.

L'alimentazione dei raddrizzatori è quella che si presenta in prima linea. Si tratti di apparecchi a doppia alimentazione (corrente continua ed alternata), di apparecchi a batteria, o di apparecchi delle serie normali, la presenza del minuscolo raddrizzatore al selenio al posto dell'antico diodo di alimentazione è sempre più frequente. Oltre 30 sono i tubi elettronici che possono essere sostituiti, mediante piccole modificazioni ai circuiti (che rappresentano, d'altronde, delle semplificazioni) dagli elementi miniatura; diamo qui i nominativi di un buon numero di questi tubi: 6Z5, 5T4, 5U4, 5V4, 5Z3, 5W4, 5X4, 5Y3, 5Y4, 5Z4, 6X5, 0Z4, 80, 6Y5, 12Z5, 7Y4, 12Z3, 25Z5, 25Z6, 35W4, 35Z4, 35Z5, 35Z6, 50Y6, 117Z3, 117Z6, 0Y4, Z027. Notissime Case nordamericane (RCA, Motorola, Bendix, Pilot, Fada, Wells Gardner e numerose altre) impiegano correntemente i raddrizzatori Seletron nelle loro serie di fab-

bricazione e recentemente, anche in Italia, alcune Fabbriche hanno seguito il loro esempio introducendo il raddrizzatore « miniatura » nel circuito di alimentazione dei loro radiorecettori. Ormai ben noti sono a tecnici, radio-riparatori e dilettanti i notevoli vantaggi di:

corrente raddrizzata superiore a quella consentita dai normali tubi termoionici;
Aumento di durata e risparmio di spesa.
Risparmio di spazio e facilità di installazione;
Funzionamento istantaneo;
Minore riscaldamento dell'apparecchiatura;

degli elementi miniatura rispetto ai diodi: per maggiori particolari in merito rimandiamo al Notiziario Traco n. 105.

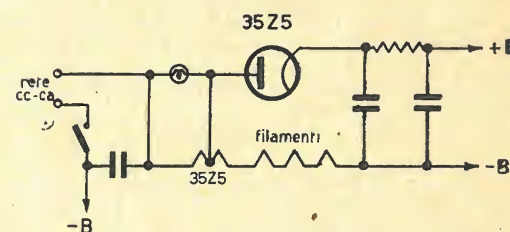


Fig. 1 a — Alimentazione di un apparecchio radio mediante tubo termoionico 35Z5.

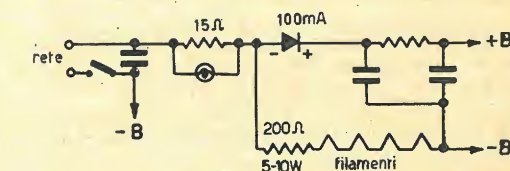


Fig. 1 b — La stessa alimentazione di cui sopra effettuata con raddrizzatore al selenio da 100 Ma.

Reputiamo invece più interessante riportare un esempio pratico di sostituzione di tubi termoionici con raddrizzatori miniatura in radiorecettori già esistenti. Nelle fig. 1 a ed 1 b vediamo rispettivamente: fig. 1 a) schema di alimentazione di un radiorecettore con diodo termoionico 35Z5; fig. 1 b) schema di alimentazione di un ra-

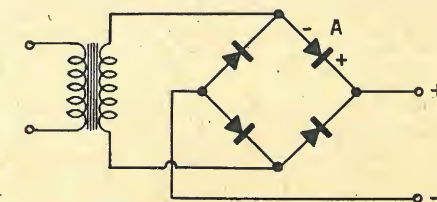


Fig. 1 c — Raddrizzamento ad onda completa con circuito a ponte di Graetz.

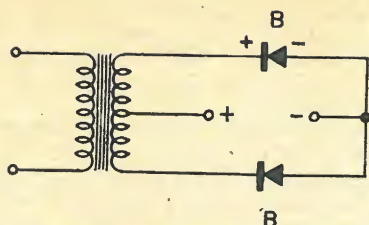


Fig. 1d — Raddrizzamento ad onda completa con circuito a presa centrale.

dioricevitore con raddrizzatore miniatura al posto del diodo.

Sono possibili anche altre soluzioni tra le quali si può scegliere in base alle particolari caratteristiche desiderate. Il raddrizzamento completo dell'onda si può ottenere impiegando un circuito raddrizzatore a ponte di Graetz il quale contiene un raddrizzatore a semionda in ciascuno dei 4 rami di cui si compone (fig. 1c). Esso è preferibile al circuito a presa centrale (fig. 1d) che non consente risparmio di raddrizzatori, inquantochè ciascuno dei due raddrizzatori B deve essere dimensionato per una tensione doppia di quelli di A di fig. 1c, ed inoltre il trasformatore risulta più costoso perchè va dimensionato per una potenza maggiore.

Un altro circuito che ha incontrato notevole interesse da parte dei radiotecnici è il circuito duplicatore di tensione che indichiamo in fig. 6 e su cui ci dilungheremo più avanti. Esso risulta notevolmente economico, perchè consente la soppressione del trasformatore di alimentazione e dell'eventuale induttanza di filtraggio; inoltre esso richiede due soli raddrizzatori del tipo a semionda. Questo circuito può sostituire con ottimi risultati doppi diodi di alimentazione dei circuiti radio.

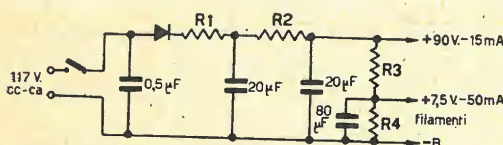


Fig. 2 — Circuito di alimentazione di un radiorecettore per c. a. e per c. alternata. Si noti la semplicità con la quale viene raggiunto lo scopo. R1 è una resistenza di limitazione della tensione. R2 è una resistenza di filtro (290 ohm). R3 è la resistenza di caduta per i filamenti (1350 ohm). Il circuito è indicato per gli apparecchi portatili.

In fig. 2 vediamo invece il circuito di alimentazione di un radiorecettore per c. a. e c. c. Notare la semplicità con cui viene raggiunto lo scopo.

Alimentazione dei televisori. — I nostri lettori saranno probabilmente curiosi di ap-

prendere quali sono le ultime novità in questo campo. Cominceremo anzitutto col dire che l'alimentazione dei televisori è affidata ai raddrizzatori al selenio in misura ancora maggiore di quanto ciò non avvenga coi radiorecettori: si è riusciti così a ridurre quasi a metà il peso e l'ingombro dei televisori con schermo fluorescente da 18 cm! In fig. 3 riportiamo il circuito di alimentazione (70 W circa) di un televisore, impiegante tre raddrizzatori miniatura da 200 mA (1).

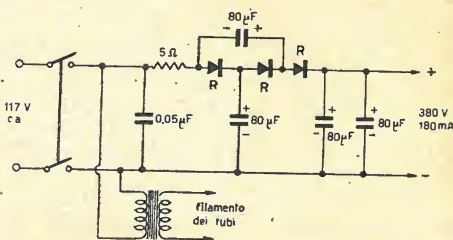


Fig. 3 — Schema di alimentatore per ricevitore televisivo. Sono impiegati due raddrizzatori miniatura da 200 Ma.

Alimentatori a vibratore. — Anche in questo genere di applicazioni, che è, si potrebbe dire, un po' di moda attualmente, gli elementi miniatura si rendono utili e in fig. 4

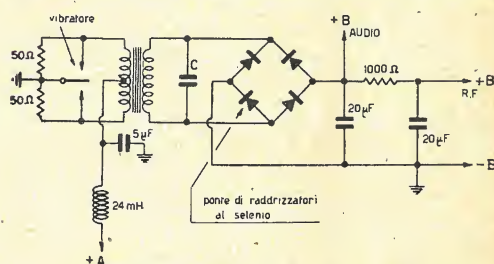


Fig. 4 — Alimentatore a vibratore con ponte raddrizzatore. C è un condensatore tampone. Il rendimento è del 70 % circa.

li vediamo in circuito a ponte (ove consentono un elevato rendimento) in connessione con l'impiego di un vibratore. Anche un cir-

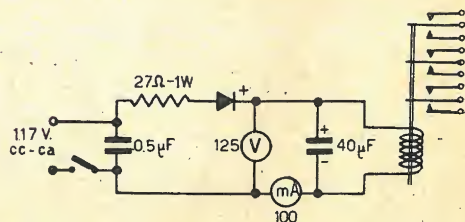


Fig. 5 — Alimentazione di un relais.

(1) G. EANNARINO - « Radio News » - 1948.

cuito a semionda od a presa centrale assolve questi compiti, risultando anzi più economico, ma ai fini del rendimento e per assicurare una lunga vita al vibratore è preferibile il circuito a ponte.

Alimentazione di relé. — Ricorrendo ai raddrizzatori si eliminano le vibrazioni e si aumenta il rendimento del dispositivo; inoltre l'azionamento del relé risulta istantaneo, requisito essenziale nel caso dei circuiti a tempo. In fig. 5 vediamo un'applicazione di questo tipo.

Duplicatori e triplicatori di tensioni. — In questo campo gli elementi al selenio hanno acquistato una netta supremazia, dovuta alla loro schiacciante superiorità rispetto ai tubi elettronici. In fig. 6 vediamo un semplicissimo schema di duplicatore di tensione con la relativa tabella delle tensioni d'uscita disponibili, per due coppie di valori correnti

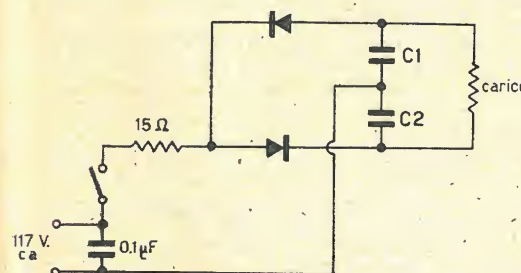


Fig. 6 — Duplicatore di tensione a raddrizzatori e (sotto) tabella delle tensioni ottenibili.

Alimentazione: 117 Volt c.a.		
Valori della capacità	Corrente di uscita (mA)	Tensione continua di uscita (V)
$C^1 = 20 \mu F$	20	280
	40	265
	60	252
	80	244
$C^2 = 20 \mu F$	100	235
	20	285
	40	273
	60	266
$C^1 = 40 \mu F$	80	259
	100	255
	20	285
	40	273
$C^2 = 40 \mu F$	60	266
	80	259
	100	255

delle capacità, mentre in fig. 7 sono confrontate le caratteristiche di regolazione dei tubi elettronici tipo 25Z6 e degli elementi miniatura al selenio. Il grafico è così eloquente da rendere superfluo ogni commento. Ai vantaggi già accennati a proposito del-

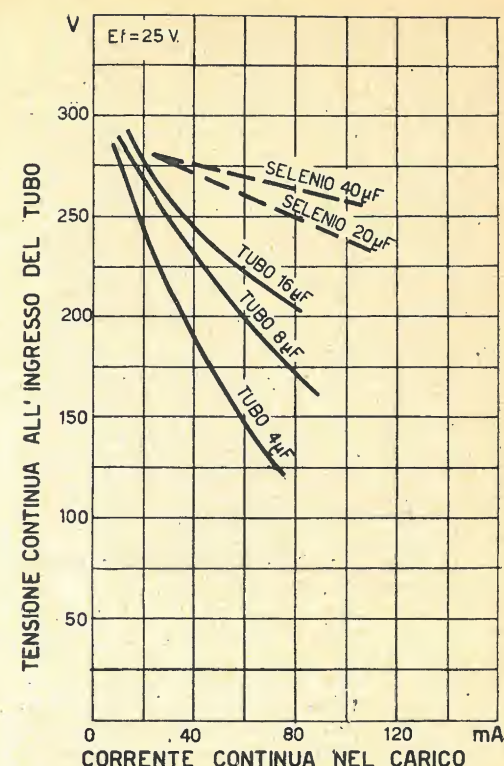


Fig. 7 — Confronto tra le caratteristiche di regolazione dei tubi 25Z5 e dei raddrizzatori al selenio miniatura. Circuito duplicatore di tensione ad onda completa. Tensione d'ingresso: 117 volt eff. Impedenza di alimentazione anodica: 15 ohm.

l'alimentazione dei radiorecettori si aggiungono in questo genere di applicazioni i seguenti altri:

Corrente d'uscita ben spianata;

Rendimento molto alto;

Buone caratteristiche di regolazione della tensione;

Notevole semplicità del circuito.

Avvertenze da tenere presenti nell'impiego dei raddrizzatori miniatura.

Abbiamo già accennato al senso da dare ai valori ammissibili di tensione e corrente.

Temperatura. — I dati relativi alla serie miniatura e riportati nella Tabella I sono validi per temperatura ambiente max di 45°C. Per temperature superiori conviene consultare il Fornitore. In ogni caso la temperatura delle piastre non deve superare i 70°.

Saldatura delle pagliette dei raddrizzatori. — Va fatta con attenzione perchè se il saldatore tocca inavvertitamente una piastra, può determinare la formazione di un piccolo cratere nella lega di selenio, con conseguente perforazione locale. La saldatura va fatta il più rapidamente possibile, per evitare che le piastre possano portarsi ad una temperatura pericolosa (vedere, in merito, l'avvertenza precedente).

Impiego della resistenza protettiva.

Il valore consigliato è indicato nell'ultima riga della Tabella I ed il suo impiego è tassativamente prescritto. Il suo uso non sarà mai raccomandato abbastanza. Essa ha due scopi:

1° proteggere il condensatore posto generalmente a valle del raddrizzatore nei circuiti di alimentazione;

2° proteggere il raddrizzatore stesso.

I valori indicati nella tabella sono i valori minimi prescritti. Se opportuno, si può aumentare il valore della resistenza e portarlo, in determinate condizioni, persino a 100 ohm. E' ovvio che se ciò rafforza da un lato la protezione, diminuisce dall'altro l'erogazione del circuito. Al raziocinio dello sperimentatore spetta il compito di trovare un conveniente compromesso.

I condensatori impiegati in questo genere di applicazioni sono, ovviamente, del tipo elettrolitico. Dal momento che i raddrizzatori al selenio erogano una corrente maggiore di quella ordinariamente ottenibile dai diodi elettronici, ne segue che talvolta i tecnici possono essere indotti ad assoggettare il condensatore del circuito a sollecitazioni che esso non è in grado di sopportare. Inoltre i raddrizzatori al selenio presentano, all'inizio della loro messa in funzione, correnti inverse di punta che possono perdurare alcuni minuti. Anch'esse caricherebbero in modo severo il condensatore se la resistenza di protezione di cui abbiamo parlato, non riducesse il carico ad un limite ragionevole. Se la corrente di carica del condensatore superasse un dato limite, non soltanto il condensatore verrebbe irrimediabilmente danneggiato ma anche il raddrizzatore.

Si eviti di impiegare, per la protezione suddetta, delle resistenze del tipo a scarica, in modo che, nel caso di un corto circuito, la resistenza bruci prima che il raddrizzatore sia danneggiato.

Qualora, per qualsiasi motivo, venisse omessa l'inserzione della resistenza di protezione, si ricordi che il condensatore va dimensionato per una tensione di lavoro alquanto superiore al normale. Chiedere chiarimenti in merito al Fornitore.

Condensatori chiusi in cartone non sono adatti per l'impiego con raddrizzatori al selenio,

perchè le elevate correnti li disseccherebbero: conviene quindi usare i tipi con custodia stagna.

Applicazione della tensione. — Se la tensione alternata viene applicata gradualmente al raddrizzatore, ogniquale volta esso viene messo in servizio, la sua vita viene prolungata. Tale avvertenza, benchè non tassativa, è opportuna ed andrebbe seguita, quando possibile.

Appendice sui raddrizzatori al germanio.

E' ben noto che i raddrizzatori al selenio, utilissimi per tutte le applicazioni a frequenze industriali, mal si prestano all'impiego nei circuiti ad alta frequenza, a causa delle notevoli capacità che presentano a frequenze molto elevate.

In questo campo sono i raddrizzatori al silicio ed al germanio che consentono ottimi risultati: anch'essi hanno spodestato i corrispondenti diodi dalle posizioni che avevano tenuto per decenni.

Delle loro interessanti caratteristiche si è già parlato altre volte e si sa che per frequenze della gamma dai 100 MHz ai 10.000 MHz essi non hanno rivali.

Pochi hanno pensato invece che essi potessero combattere vittoriosamente i diodi elettronici anche in gamme di frequenza meno elevate. Potrà quindi destare l'interesse dei lettori il circuito, che qui sotto riportiamo, illustrante il dispositivo discriminatore dell'apparecchio radio-telefonico portatile «Handie-talkie» Motorola. In questo apparecchio la sostituzione dei diodi con raddrizzatori al germanio fa risparmiare il 10 % nelle dimensioni d'ingombro ed il 15-20 % nel peso.

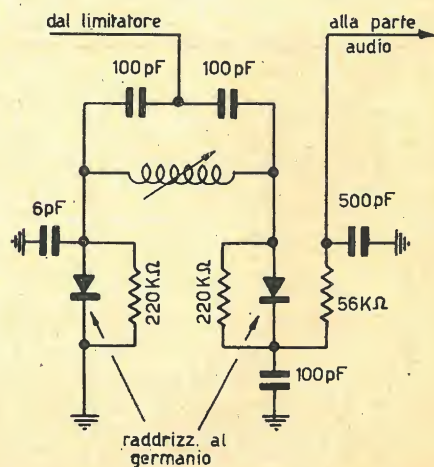


Fig. 8 — Discriminatore del ricevitore del complesso radio-telefonico portatile «Handie-Talkie» Motorola.

OSCILLOGRAFO A RAGGI CATODICI CON TUBO DA 75 mm.

Sauro Sirola



L'oscillografia ha applicazioni numerose tanto nel campo radio come in quello di diverse altre tecnologie. L'apparecchio qui descritto può quindi interessare numerosi lettori che troveranno una esposizione chiara e dettagliata di un assieme sperimentato e quindi di sicuro esito. Oltre alla necessità di attenersi scrupolosamente ai valori ed ai dati costruttivi esposti facciamo presente che è necessaria una certa pratica costruttiva per affrontare il montaggio.

Note generali.

Le possibilità d'impiego di un oscillografo a raggi catodici in un laboratorio Radio sono veramente innumerevoli, e basterà citarne qualcuna fra le più importanti, come ad esempio:

a) il rilievo della curva di selettività di un radoricevitore o di uno stadio amplificatore di MF (per questa misura è necessario anche un oscillatore modulato in frequenza o «wobulator») (1);

b) la misura della percentuale di modulazione di un trasmettitore, di un oscillatore modulato o di una portante modulata;

c) l'apprezzamento della distorsione presente nei vari stadi o all'uscita di un amplificatore di B.F.;

d) la misura di una frequenza col metodo delle figure di Lissajou.

L'oscillografo che ci accingiamo a descrivere è il risultato di molte prove effettuate nello intento di ottenere buoni risultati ed un funzionamento stabile e sicuro, pur usando valvole e materiali facilmente reperibili sul mercato a modico prezzo. Si è ottenuto così uno strumento che, pur non essendo inferiore per

caratteristiche e flessibilità d'uso ai migliori del commercio, può essere realizzato da chiunque abbia una discreta pratica di radio-montaggi, purchè si attenga scrupolosamente allo schema elettrico ed alla disposizione delle varie parti indicate nelle fotografie e nei disegni qui riprodotti.

Le valvole impiegate sono 6, e precisamente:

- 5Y3-G raddrizzatrice;
- 2X2 raddrizzatrice;
- 884 triodo ad atmosfera gassosa, generatore di oscillazioni rilassate;
- 6AG7 amplificatrice finale per l'asse verticale;
- 6AC7 preamplificatrice per l'asse verticale;
- 6AC7 amplificatrice per l'asse orizzontale.

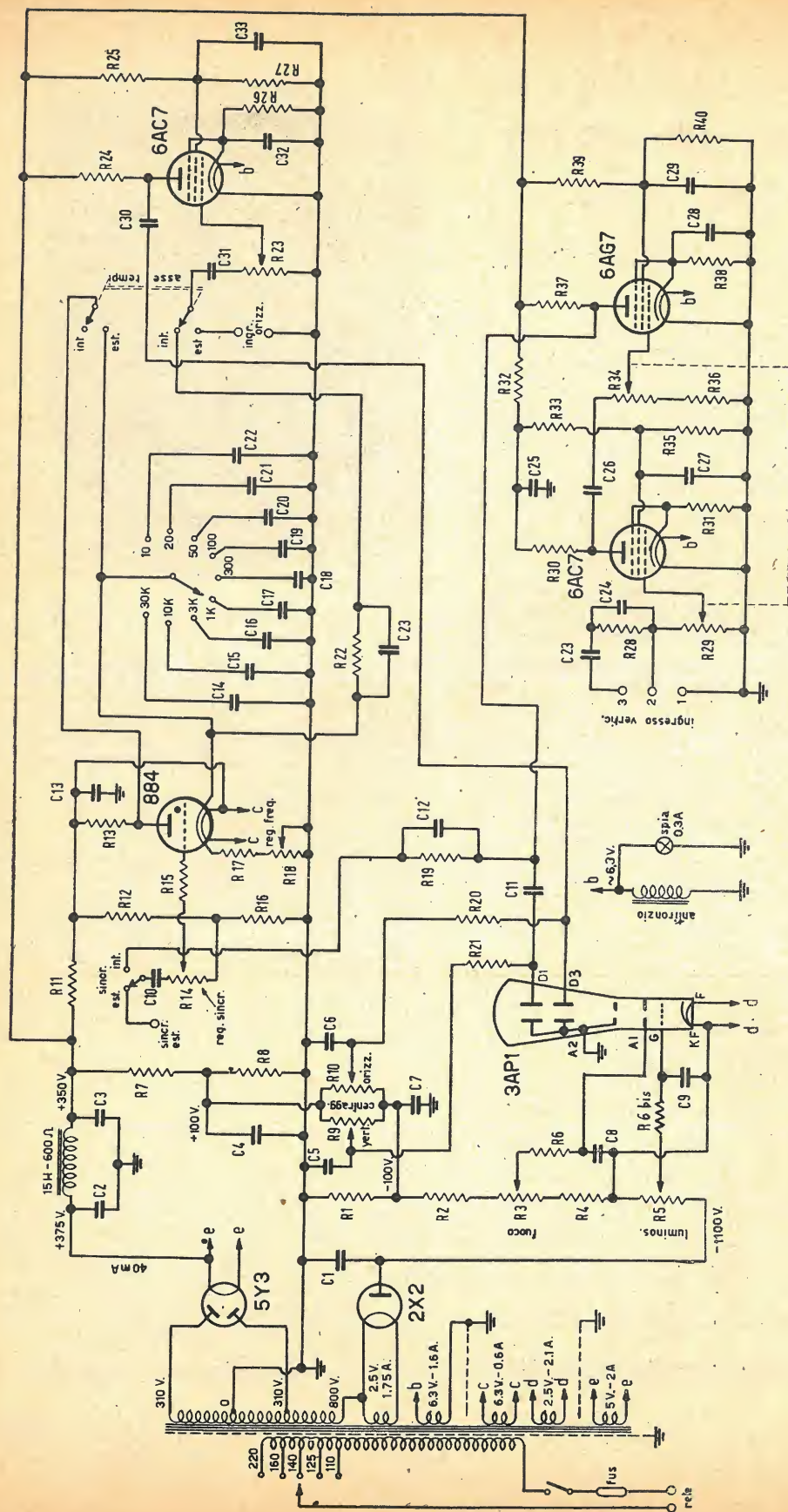
Il tubo a R.C. è un R.C.A. 3AP1 (906-P1) scelto per la sua buona sensibilità unita ad una grande nitidezza delle immagini.

Lo schema.

Nell'osservare lo schema si nota subito la complessità del trasformatore di alimentazione, che dev'essere ordinato presso una Ditta specializzata e già pratica di lavori del genere. Si deve usare dell'ottimo lamierino ed abbandonare nelle spire per volt, in modo da non superare l'induzione di 8000 linee per cm². I singoli avvolgimenti debbono essere accuratamente isolati tra loro e dagli schermi elettrostatici con vari strati di seta sterlingata (isolamento minimo 5000 V).

Il trasformatore non deve poggiare direttamente sullo «chassis» di ferro, ma vi dev'es-

(1) Vedi «RADIO» n. 7 - pag. 18 - S. Sirola: Oscillatore modulato in frequenza, «Wobulator» (N. d. R.).



CONDENSATORI

C1: 2 Mfd - 1000 VL
C2: 16 Mfd - 500 VL
C3: 16 Mfd - 500 VL
C4: 0,5 Mfd - carta.
C5: 50.000 pF - carta.
C6: 50.000 pF - carta.

C7: 0,1 Mfd - carta
C8: 0,5 Mfd - carta
C9: 0,5 Mfd - carta
C10: 6.000 pF - mica
C11: 0,1 Mfd - 500 VL
C12: 10 pF - mica

RESISTENZE

R1: 50 k ohm - 0,5 w
R2: 250 k - 2 w
R3: 100 k - pot.
R4: 60 k - 1 w
R5: 20 k - filo.
R6: 50 k - 0,25 w

R6 bis: 0,1 M ohm - 0,25 w
R7: 0,1 M - 1 w
R8: 50 k - 0,5 w
R9: 1 M - lineare
R10: 1 M - lineare
R11: 1000 - 0,5 w

sere interposto uno strato di materiale non magnetico (cartone, alluminio, fibra, ecc.) di almeno 3 mm. di spessore. È utile, ma non indispensabile, ricoprire tutto il trasformatore con una scatola in lamiera di ferro dello spessore di 2 mm. con i giunti saldati, di dimensioni tali che tra l'interno delle sue pareti ed il trasformatore ci sia una distanza non inferiore a 10 mm. Tale scatola va fissata allo «chassis» per mezzo di quattro tiranti a vite e dado (come gli schermi delle M.F. nei radioricevitori). L'avvolgimento ad alta tensione alimenta le due raddrizzatrici, di cui la 5Y3-G, che funziona come raddrizzatrice di due semionde con 310 V per placca, fornisce la tensione anodica alle valvole amplificatrici ed alla 884 attraverso un filtro ad ingresso capacitivo. La 2X2 monoplacca raddrizza invece una sola semionda a 800 V per l'alimentazione del tubo a R.C. ed è seguita da un solo condensatore di filtro (2 μ F - 1000 V.L. - 3000 V. prova). Questo condensatore si carica ad una tensione negativa continua molto prossima al valore di cresta dell'alternata applicata al catodo, essendo seguito da un carico resistivo di valore molto elevato. Particolare cura va posta nell'isolare i due conduttori della tensione di filamento del tubo, dato che si trovano ad un potenziale di -1000 V circa rispetto alla massa. Tra il +400 V ed il -1000V sono collegate delle resistenze e dei potenziometri disposti a partitore da cui vengono ricavate le varie tensioni necessarie al funzionamento del tubo. Due condensatori a carta da 0,5 μ F, filtrano ulteriormente le tensioni continue applicate alla griglia ed alla prima placca del tubo. Il centraggio dell'immagine sullo schermo si ottiene mediante due potenziometri a grafite lineari da 1M Ω (Lesà tipo PD - curva A) che consentono di variare il potenziale base delle placchette deviatrici D₁ e D₂ da +100 V a -100 V.

C13: 16 Mfd - 500 VL
C14: 250 pF - mica
C15: 1000 pF - mica
C16: 4000 pF - mica
C17: 10.000 pF - carta
C18: 25.000 pF - carta
C19: 75.000 pF - carta
C20: 0,2 Mfd - carta
C21: 0,5 Mfd - carta
C22: 1,0 Mfd - carta
C23: 0,1 Mfd - carta
C24: 5 pF - mica
C25: 16 Mfd - 500 VL
C26: 0,5 Mfd - 500 VL
C27: 16 Mfd - 350 VL
C28: 1000 pF - mica
C29: 16 Mfd - 350 VL
C30: 0,1 Mfd - carta
C31: 0,5 Mfd - 500 VL
C32: 1000 pF - mica
C33: 32 Mfd - 350 VL

R12: 15 k ohm - 1 w
R13: 1000 - 0,5 w
R14: 0,1 M - pot.
R15: 50 k - 0,5 w
R16: 60 k - 2 w
R17: 0,4 M - 1 w
R18: 1 M - lineare
R19: 1 M - 0,5 w
R20: 6 M - 0,5 w
R21: 4 M - 0,5 w
R22: 2 M - 1 w
R23: 0,5 M - pot.
R24: 50 k - 2 w
R25: 50 k - 2 w
R26: 500 - 1 w
R27: 50 k - 1 w
R28: 0,45 M - 0,5 w
R29: 50 k - pot.
R30: 75 k - 1 w
R31: 500 ohm - 1 w
R32: 20 k ohm - 1 w

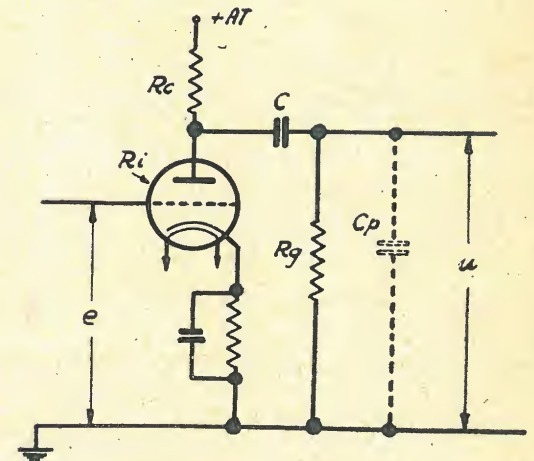
I due amplificatori (orizzontale e verticale) impiegano delle valvole ad alta pendenza che consentono di ottenere una forte amplificazione anche con i bassi carichi anodici richiesti dalla necessità di dover amplificare uniformemente una vastissima gamma di frequenze.

È noto infatti che in uno stadio a resistenza-capacità l'amplificazione si riduce del 30 % circa quando la frequenza del segnale è così bassa che la reattanza del condensatore di accoppiamento C è uguale al valore di R_g in serie con R_i ed R_c in parallelo tra loro, ossia:

$$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = R_g + \frac{R_c \cdot R_i}{R_c + R_i}$$

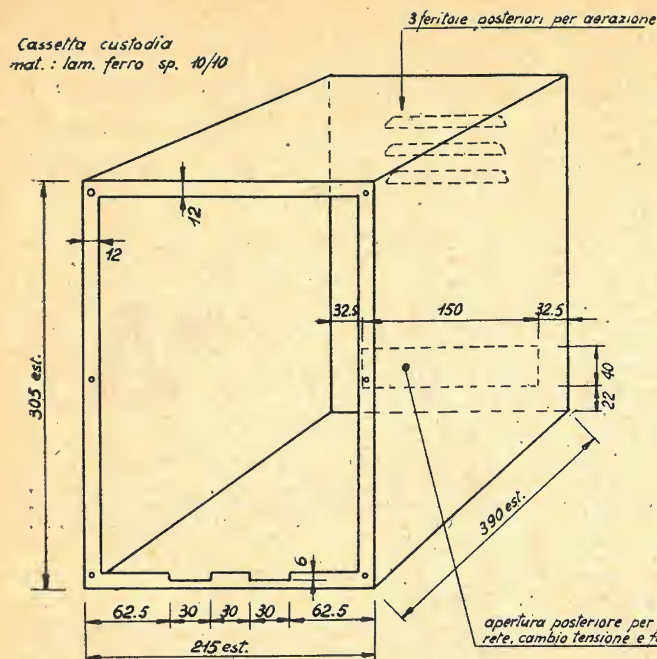
(R_i=resistenza interna della valvola amplificatrice)

mentre si ha pure una riduzione di amplificazione del 30 % quando la frequenza del segnale è così alta che la reattanza delle capacità parassite C_p è pari alla resistenza otte-



R33: 100 k ohm - 1 w
R34: 50 k - pot.
R35: 50 k - 0,5 w
R36: 3 k - 0,25 w
R37: 25 k - 4 w
R38: 330 ohm - 1 w
R39: 50 k - 2 w
R40: 50 k - 1 w

NOTE - I potenziometri R29 ed R34 sono accoppiati con comando unico (LESÀ: PD+PD - curva B). L'impedenza antifono consta di: 300 spire - filo 0,30 mm. - nucleo 45x35 mm, senza traferro. La corrente sull'AT (1100 v) è di 2,5 Ma.



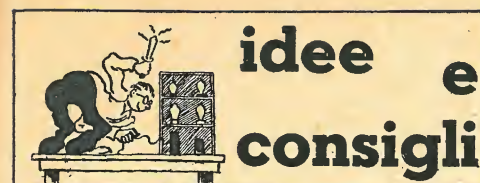
Ricevitori
Amplificatori
fissi e mobili



COSTRUZIONI RADIOELETTRICHE

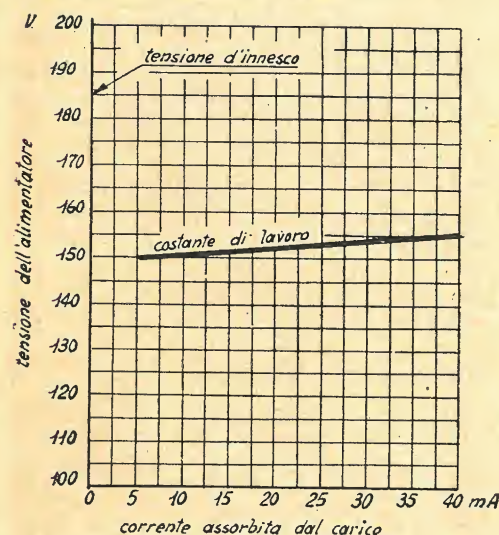
Via S. Siro, 6 - MILANO - Tel. 49.52.25

CERCASI RAPPRESENTANTI ZONE ANCORA LIBERE

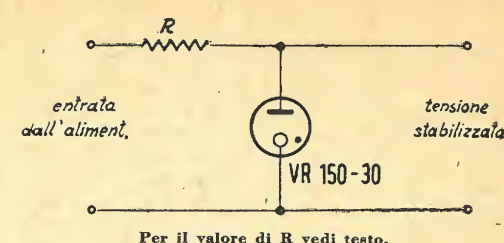


Stabilizzazione di tensione.

Le valvole regolatrici a gas tipo OA2, VR105-30, VR150-30, ecc. sono largamente adottate dai dilettanti e costruttori per la stabilizzazione del voltaggio. Queste valvole si prestano ottimamente — dando eccellenti risultati — per stabilizzare la tensione nei VFO (variable frequency oscillator), negli oscillatori locali delle supereterodine, ed in diverse altre applicazioni ove necessiti una tensione fissa; la caduta di tensione che si produce in codeste valvole si mantiene costante per un ampio spostamento di corrente. Le caratteristiche di regolazione di un popolare tipo di stabilizzatrice a gas sono mostrate in fig. 1 (dati dall'R.C.A.).



Com'è visibile, il voltaggio d'innesco (tensione minima necessaria affinché la valvola funzioni) è apprezzabilmente più alto della tensione fornita al carico, sotto un normale assorbimento di corrente; quest'ultima — la figura lo dimostra — rimane sempre del medesimo valore, e ciò è quanto interessa. La tensione da applicare alla valvola stabilizzatrice deve essere uguale, o meglio, maggiore della sua tensione d'innesco e



questa può essere applicata tramite una resistenza in serie (detta resistenza limitatrice) di maniera che la corrente massima tratta dal tubo non ecceda — sotto varie circostanze — il suo massimo stabilito dal costruttore. Un'altra proprietà particolarmente importante di questa resistenza è l'adattamento, che con essa si ottiene, fra la tensione di lavoro e le caratteristiche della valvola stessa.

Il valore della resistenza viene calcolato mediante la formula $R = \frac{V_a - V_s}{I_{max}}$ dove R = resi-

stenza limitatrice, V_a = tensione alimentatrice, V_s = tensione stabilizzata di uscita, I_{max} = corrente massima di lavoro ammassa dal tubo.

È chiaro che V_s e I_{max} variano a seconda delle valvole adoperate e vanno quindi ricercati nei dati d'impiego di ognuna.

Quando la resistenza limitatrice inserita nel circuito è di un valore alto, la corrente che scorre attraverso la valvola regolatrice è molto alta, mentre poca ne scorre attraverso il carico.

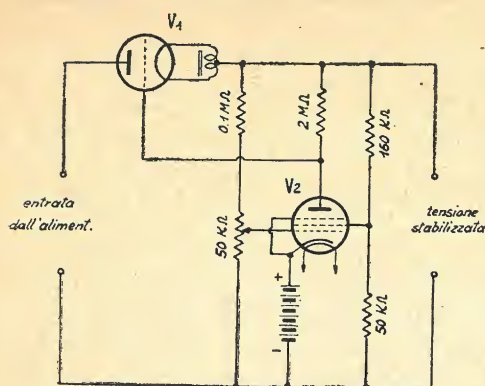
Quando invece detta resistenza ha un valore basso, aumenta la corrente che scorre attraverso il carico e diminuisce l'altra.

Un comportamento analogo si ha quando è inserita una resistenza di valore esatto (stabilito con la formula precedente) e quando nel medesimo tempo è presente — all'entrata del circuito — una corrente continua variabile. Qualora fosse necessario ottenere un alto voltaggio stabilizzato non diversamente raggiungibile con una singola valvola a gas, si può conseguire lo scopo connettendone due o più tipi in serie. In questo caso il valore della resistenza limitatrice è

dato dalla formula $R = \frac{V_a - V_t}{I_{max}}$ dove R = V.

I_{max} , come sopra e V_t è la somma delle tensioni di lavoro di ciascun tubo.

Vi è un altro sistema abbastanza noto per stabilizzare la tensione, ed è quello elettronico con comuni valvole amplificatrici (figura 3). Questo metodo è molto meno economico dell'altro descritto, però offre la possibilità di ottenere un più alto voltaggio tollerando un assorbimento di corrente spes-



V₁ = (regolatrice): 2A3-45.
V₂ = (controllo): 57-6J7-6R.
Batteria: vedi testo

so maggiore. È evidente che un sistema del genere verrà senz'altro impiegato ove la corrente richiesta dal carico sia maggiore di quella tollerata dalle stabilizzatrici a gas; senza omettere poi che la tensione stabilizzata con il sistema elettronico si mantiene maggiormente costante — sotto un vasto spostamento di corrente — di quella ottenuta con valvole a gas. Sia la tensione come la corrente disponibili nella regolazione di voltaggio con valvole amplificatrici dipendono dal tipo della valvola regolatrice impiegata; nella maggioranza dei casi viene usata una 2A3 o una 45 ed allora la tensione massima di uscita ottenibile — in rapporto ad una tensione di alimentazione superante i 450 volt — è di circa 200 volt con una corrente massima di 100 mA. Nel sistema a stabilizzazione elettronica si richiede l'impiego di una tensione di polarizzazione per la valvola di controllo, detta tensione non è molto critica e può essere compresa fra i 22 e i 25 volt.

Inoltre è da tener presente che la polarizzazione della suddetta valvola può venire regolata all'esatto valore — per il miglior funzionamento — mediante il potenziometro da 50.000 ohm connesso alla griglia controllo della medesima. Non sarà inutile accennare ad un soddisfacente arrangiamento — sempre in merito alla polarizzazione della valvola controllatrice — consistente nell'includere in serie al catodo di questa valvola, una lampada al neon da 2 watt 125 volt.

A. Casali.

Eliminazione dei fischi di frequenza 9 KHz.

Con i ricevitori supereterodina si verifica sovente la ricezione di un fischio dovuto all'interferenza della stazione che si ascolta con un trasmettitore di frequenza troppo

vicina. La frequenza di questo fischio è di 9 kHz.

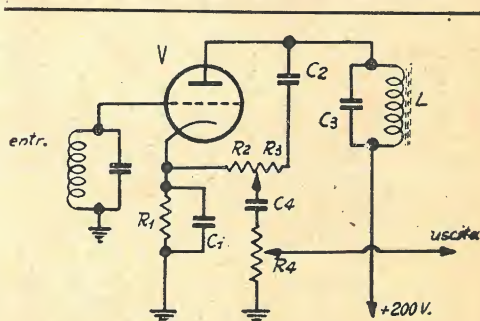
Il grado di attenuazione necessario per ridurre questo fischio in maniera tale che l'ascolto delle stazioni sia soddisfacente, è dell'ordine di 40 dB. Risultata pertanto insufficiente un semplice filtro a resistenza e capacità.

Il filtro che si rende necessario quindi deve produrre sì l'attenuazione indicata sulla frequenza di 9 kHz ma deve modificare anche, il meno possibile, la curva di responso in B. F. su tutte le altre frequenze.

Il problema consiste in primo luogo nella scelta della parte del circuito nella quale l'aggiunta del dispositivo è, nello stesso tempo, efficace ed economica.

Sono già stati descritti diversi tipi di montaggio a questo scopo ma essi presentano l'inconveniente di ridurre il guadagno dell'amplificatore finale da 2 a 3 dB, ciò che obbliga naturalmente alla necessità di compensare tale perdita aumentando la potenza modulata con conseguente aumento di costo dell'assieme.

Un filtro disposto tra la rivelatrice e lo stadio di preamplificazione B. F. non ridurrebbe la potenza d'uscita in eguale rapporto ma sarebbe di difficile messa a punto a causa delle impedenze elevate dei circuiti. Il filtro che si propone non presenta questo inconveniente; esso offre l'attenuazione necessaria alla frequenza del fischio, senza modificare in modo apprezzabile la curva di responso sulle altre frequenze B.F. Come si vede dallo schema elettrico riportato, il dispositivo consiste essenzialmente in un ponte di cui fa parte la rivelatrice. L'aggiunta su di un ricevitore che già comprenda la rivelazione del tipo « Cathode follower » non richiede che pochi elementi supplementari. L'organo principale è una impedenza L di circa 30 mH che non ha bisogno di un « Q » troppo elevato e vi è inoltre una capacità fissa C3 di 0,01 μF. Lo schema di cui alla



R1 = 22.000 Ω
R2+3 = 250.000 Ω pot.
R4 = 500.000 Ω pot.
L = 32 mH
C1 = 100 pF
C2 = 20.000 pF
C3-C4 = 10.000 pF

figura si riferisce al montaggio impiegato come rivelatore e come filtro. Se si adopera una rivelatrice separata si può farla seguire da questo montaggio sopprimendo il condensatore shunt C1 e modificando la polarizzazione di maniera che non vi sia rivelazione.

Tra il +AT e la placca della 6J5 vi è un circuito risonante comprendente L e C3, accordato su 9 kHz. Il carico catodico R1 è shuntato da C1, condensatore di rivelazione. Un potenziometro (R2-R3) è collegato tra la placca ed il catodo con interposto C2 che ha il compito di sopprimere la componente continua.

Le tensioni di uscita sono prelevate dal punto di giunzione di R2-R3 e trasmesse, a mezzo di C4, al potenziometro che controlla il volume (R4) il cui cursore si collega alla griglia di comando dello stadio preamplificatore.

Esaminiamo il funzionamento del circuito allorché una tensione modulata è avviata alla rivelatrice.

Si verifica la rivelazione e le tensioni del catodo seguono l'involuppo della modulazione. Supponiamo che R2=R3 e che la reattanza di C2 sia molto debole. La tensione di uscita sarà allora eguale alla metà della somma dei vettori rappresentativi della tensione di catodo Ek e della tensione alternata di placca Ep. Per la maggior parte delle frequenze di modulazione Ep sarà molto più bassa perché la reattanza di L è molto debole in confronto di L1. In più, Ep è sfasata di 90° nei riguardi di Ek. La tensione d'uscita è approssimativamente eguale ad Ek/2.

Per la frequenza di 9 kHz, supponendo che Ek=Ep la tensione di uscita è nulla perché i due vettori sono sfasati di 180°. Se il Q di L è uguale a 15, a 8.400 Hz, Ep=0,707 Ek e i due vettori sono sfasati di 135°. L'attenuazione è solo di 3 dB. Si vede così che questo filtro è efficace per la frequenza da eliminare ed ha poca influenza sulle altre frequenze.

Il valore di C1 è tale che la sua reattanza è molto più piccola di R1 per la frequenza del segnale (ad esempio 472 kHz) e molto più grande a 9 kHz. Con i valori indicati Ek è in ritardo di circa 7° sulla corrente anodica.

Il valore di C2 è tale che la sua reattanza è circa eguale ad R2+R3 per la frequenza B.F. più bassa che interessa (esempio 50 Hz). Se la sua reattanza è più elevata vi è sovramplicazione dei bassi. Se è troppo debole vi è pericolo di un accoppiamento tramite l'impedenza comune di alimentazione AT, da cui una possibile instabilità. Dal valore di C2 dipende infine l'angolo di fase della tensione ai capi di R2 con la corrente, che deve essere in anticipo su quest'ultima di una frazione di grado. Risulta da ciò che per equilibrare il ponte a 9 kHz (Ep deve

essere uguale ad Ek ed in opposizione di fase) Ep deve essere in anticipo di fase sulla corrente anodica di circa 7° per compensare il ritardo di Ek.

Per ottenere questo risultato è sufficiente accordare il circuito L, C3 su di una frequenza leggermente inferiore a 9 kHz e cioè circa 9.800 Hz. Non ne risultano variazioni sensibili di ampiezza di Ep. Si può d'altronde regolare questo circuito oscillante quando il ricevitore è in funzionamento. Il cursore del potenziometro R2, R3 deve essere regolato onde ottenere la migliore eliminazione che si verifica allorché l'ampiezza dei vettori Ep ed Ek è eguale.

La costruzione di L non è critica. Si avrà interesse ad utilizzare un nucleo a polvere di ferro. Il condensatore C3 deve essere del tipo a mica e di grande stabilità. Questo filtro è molto indicato per i ricevitori ad alta fedeltà che possono riprodurre le frequenze superiori a 9 kHz.

« Electronic Engineering »

il Call-book italiano 2^a EDIZIONE

Edizioni RADIO - Corso Vercelli 140
TORINO

★

Elenco alfabetico e suddivisione
per Province di circa 3000 nominativi ufficiali di trasmissione.

in vendita a:

- BOLOGNA** . Libreria Parolini - Via Ugo Bassi 14.
- FIRENZE** . Libreria Internazionale C. Calzini
Via Tornabuoni 91 r.
- GENOVA** . Libreria Internazionale Di Stefano
Via R. Ceccardi oppure Sezione ARI
S. Costa - Galleria Mazzini 3 r.
Crovetto - Via XX Settembre 127r.
- MILANO** . Librer. C. Casiroli - Piazza Duomo 31.
- RAVENNA** . Montanari Gino - Via Maggiore 15.
- ROMA** . Libreria Vallerini - Via della Colonna
Antonina 33.
- TORINO** . Libreria Druetto - Via Roma 223 -
oppure Sezione ARI.
- TRIESTE** . Libreria F. Zigiotti - Contrada del
Corso 3.
- VENEZIA** . Libreria Serenissima - S. Marco 746 a

Fiera di Milano

Stand di "Radio Industria"

Un articolo da

AMPLIFICATORE MUSICALE

D. Sarser e M. C. Sprinkle

Dopo una pittoresca premessa, gli Autori descrivono un amplificatore per musicisti. Essi dicono anche della difficoltà di orientamento in cui si trova l'autocostruttore americano per scegliere tra i numerosi schemi quello che realmente rappresenta il meglio della tecnica attuale. Da noi, purtroppo, tale difficoltà non sussiste. Chi vuole costruire un amplificatore di Bassa Frequenza non ha dove scegliere in fatto di schemi. Il nostro amatore è costretto all'unica letteratura a sfondo commerciale-pubblicitario e tale letteratura offre spesso schemi tutt'altro che convenienti; in essi sono evidenti, molte volte, innovazioni che hanno lo scopo di giustificare la presentazione di «qualcosa di nuovo». La qualità del materiale poi è sempre ispirata alle esigenze di una produzione assai più di quantità che di qualità; ciò, che dovrebbe portare almeno ad una evidente accessibilità dei prezzi, non impedisce invece dei prezzi artificiosi per nulla giustificati dalla quantità e dalla qualità della merce.

Gli amplificatori assomigliano un po' alle donne — ce n'è una gran quantità. E — come le donne — gli amplificatori si presentano sotto tutte le fogge, dimensioni ed attrattive. I lettori delle riviste di radio hanno già vedute dozzine di schemi di amplificatori differenti e gli amanti della Bassa Frequenza sono generalmente sì loquaci nel vantare il loro circuito preferito quanto sono loquaci i colonnelli del Kentucky nell'elogiare la loro maniera preferita per fare uno sciroppo di menta.

Gli autori di questo articolo — uno, violinista di professione nell'Orchestra Sinfonica di Toscanini (NBC), possessore del famoso Stradivarius Lamoreux e costruttore



di amplificatori, l'altro, un ingegnere elettrotecnico con vera vocazione verso la musica — hanno costruito dozzine di amplificatori ma hanno riscontrato che questi amplificatori, in una maniera o nell'altra non raggiungevano mai quel grado di perfezione necessaria ad una riproduzione da «studio». Gli Autori quindi hanno insistito nella ricerca e sono venuti alla determinazione di voler comunque giungere ad uno schema semplice, di facile esecuzione e di sicuro affidamento che rendesse quel così apprezzato «effetto di presenza». Nel fare ciò naturalmente hanno incontrati i noti motivi di controversie riguardanti impiego di valvole a fascio o di triodi, di accoppiamenti a resistenza o a trasformatore e tutti gli altri noti motivi dovuti alle diverse preferenze per la soluzione dello stesso problema. Ciò cui si vuole pervenire — come suona semplice! — è di far sì che la riproduzione della musica in casa sia quella stessa che viene eseguita nella sala di concerto o nell'auditorio. Recentemente sono pervenute notizie riguardanti il «Williamson» e cioè quel circuito di cui si è ampiamente trattato in Inghilterra ed in Australia e che è stato definito come il punto massimo raggiunto nel campo della fedeltà di riproduzione. Esso è stato descritto in «Wireless World» (Rivista inglese) nei numeri di aprile-maggio 1947. Questo circuito è divenuto così popolare in Inghilterra che è stato nuovamente riportato, con leggere varianti, nel numero di agosto 1949 della stessa Rivista. Dopo di aver esaminato il circuito «Williamson» ed aver letto i commenti per quanto riguarda la sua distorsione d'onda in «Audio Engineering» del settembre 1948, gli Autori ritennero veramente interessanti le possibilità di questo amplificatore.

Lo schema.

Per inoltrarci ora nell'esame dal punto di vista strettamente tecnico vi è subito da osservare che le valvole di uscita sono due 807 collegate come triodi. La valvola 807 ha molti punti per imporsi come valvola di Bassa Frequenza. Essa è un tipo standard, facilmente reperibile ovunque e sebbene normalmente considerata ed elencata tra le valvole trasmettenti, il suo prezzo non la rende molto costosa paragonata alle altre valvole impiegate dai costruttori di amplificatori. Essa presenta una dissipazione di placca adeguatamente elevata e richiede una corrente di placca sufficiente a permettere una potenza di Bassa Frequenza elevata. Il fatto poi di essere a riscaldamento indiretto fa sì che sia eliminata una fonte di ronzio nei confronti dei tipi a riscaldamento diretto, particolare vantaggioso quando si impiegano altoparlanti molto efficienti e capaci di giungere con elevata resa sulle frequenze basse così come ad esempio il tipo «Altec Lansing» 604 B.

Il trasformatore di uscita ha costituito il problema principale e più importante in quanto il circuito originale impiegava un trasformatore che non viene costruito in questo paese.

Se avesse dovuto essere costruito secondo i dati riportati dal Williamson il suo costo sarebbe risultato troppo elevato. Un attento esame e alcune prove tra i diversi trasformatori reperibili sul mercato portarono alla scelta di un tipo — Peerless S-265Q — quale il migliore corrispondente alle rigide caratteristiche richieste.

L'assieme di resistenze nel circuito catodico delle 807 comprende una resistenza variabile P1 che viene portata in giusta posizione per ottenere corrente eguale in ogni valvola. Un jack che in posizione di riposo effettua il corto circuito, è impiegato nel

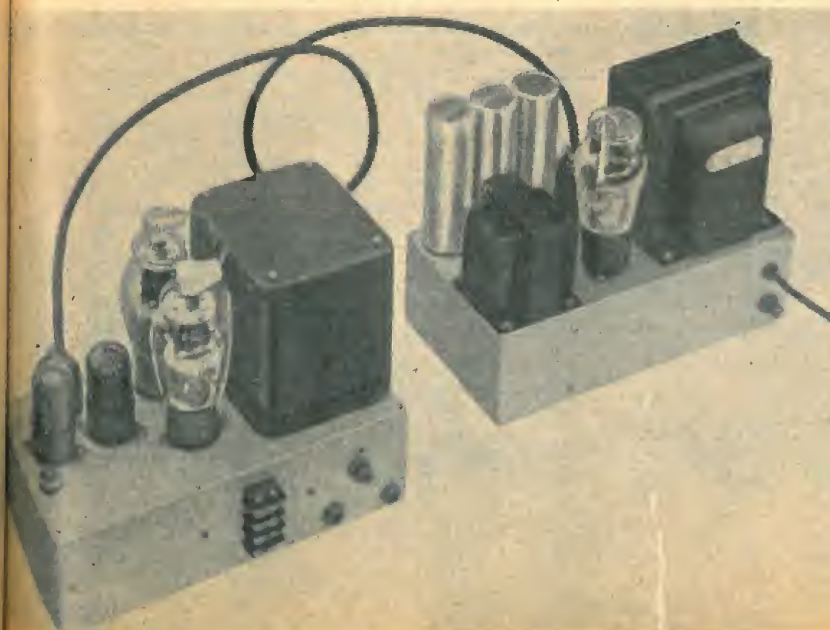
circuito catodico di ognuna delle 807; esso permette l'inserzione di un milliamperometro allorché si esegue l'operazione con P1 ora citata. La corrente di placca deve essere bilanciata da P1 ad un valore esatto di eguaglianza, 50 mA per valvola.

Il circuito originale Williamson indica anche una resistenza in serie per regolare la corrente totale, di placca, assorbita da entrambe le valvole. Dopo aver costruiti diversi amplificatori di questo tipo si è stabilito di omettere questo controllo ed impiegare una resistenza fissa poichè il suo valore, una volta determinato, non ha bisogno di cambiamenti.

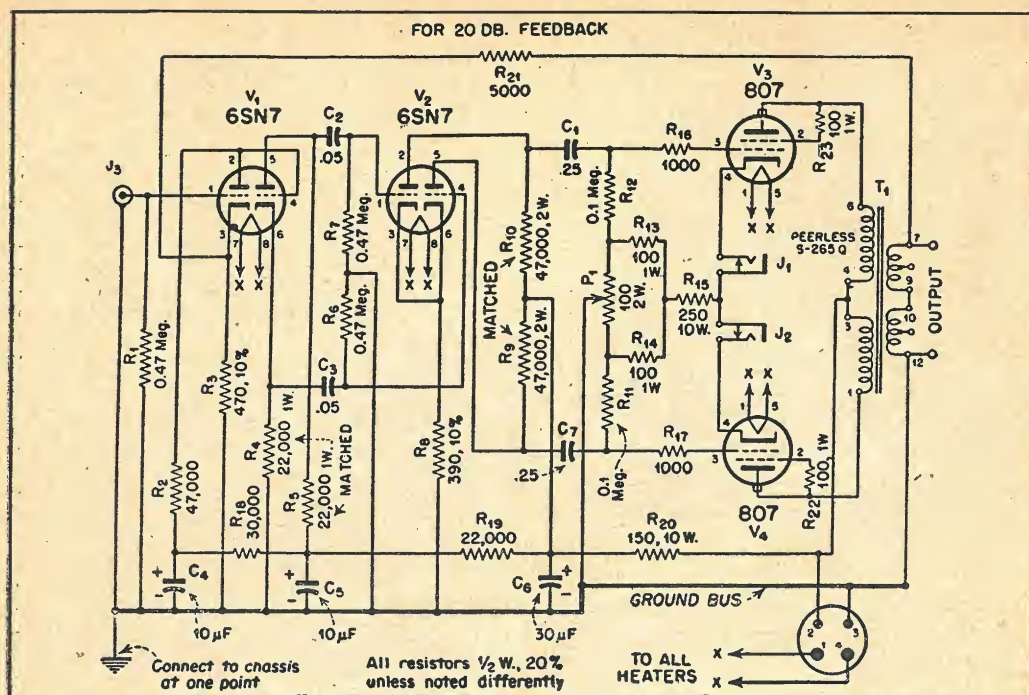
Lo stadio pilota consiste di una singola valvola 6SN7GT collegata a push-pull ed accoppiata a resistenza alle 807.

Qui si pone in evidenza uno dei fattori di superiorità della 807. Molti triodi a basso «mu», così come la 2A3 e la sua corrispondente a 6 volt, la 6B4G, richiedono una alta tensione di polarizzazione sull'ordine dei 60 volt e, quindi, richiedono uno stadio pilota capace di fornire segnali i cui valori di picco devono essere di questa grandezza. Come risultato l'accoppiamento a resistenza verso i triodi a basso «mu» non è praticamente eseguibile a meno che non siano prese elaborate precauzioni per fornire una tensione adeguata con bassa distorsione ciò che costituisce un difficile compito. La 807 collegata a triodo richiede circa 35 volt di polarizzazione e pertanto l'uso di una 6SN7 come «driver» si rende possibile. I primi due stadi sono praticamente raggruppati in uno solo in quanto consistono in una sola valvola 6SN7 che impiega la prima sezione come amplificatrice di tensione direttamente accoppiata con sistema «cathodyne» ossia di tipo a carico suddiviso per inversione di fase.

L'impiego di questo tipo di inversore di fase permette l'accoppiamento diretto poi-



L'amplificatore ed il relativo alimentatore.



LEGGENDA: For 20 DB. Feedback = Per 20 DB di controreazione. Output = Uscita. Matched = Valori pareggiati accuratamente. Ground bus = Conduttore unico di massa. Connect to chassis at one point = Collegare allo chassis in unico punto. All resistors 1/2 W, 20 % unless noted differently = Tutte le resistenze, se non è scritto diversamente, si intendono da 1/2 W, 20 %.

VALORI:

C1-C7=0,25 Mfd - 400 v - carta.
C2-C3=50K pF - 600 v - carta.
C4-C5=10 Mfd - 450 v - elettrol.
C6=30 Mfd - 500 v - elettrolitico.
J1-J2=Jack (isolati dallo chassis).
J3=Entrata schermata. R1 è montata nel suo interno.
P1=Potenziometro a filo - 100 ohm - 2 w.
R1-R6-R7=0,47 M ohm - 0,5 w.
R2=47.000 ohm.
R3=470 ohm - 0,5 w. - 10 %.

R4-R5=22.000 ohm - 10 % (pareggiate).
R8=390 ohm - 0,5 w. - 10 %
R9-R10=47.000 - 2 w. - 10 % (pareggiate).
R11-R12=0,1 M - 0,5 w.
R13-R14-R22-R23=100 ohm.
R15=250 ohm - 10 w. - a filo.
R16-R17=1000 ohm - 0,5 w.
R18=27.000 ohm.
R19=22.000 ohm.
R20=150 - 10 w. - a filo.
R21=5000 - 10 %.

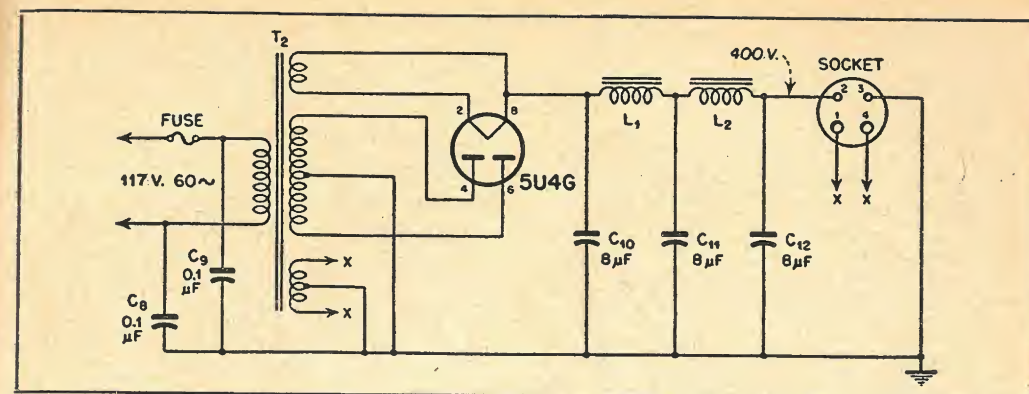
chè la tensione positiva sulla griglia invertitrice di fase è compensata dall'alta tensione positiva presente sul suo catodo. L'accoppiamento diretto all'inversore di fase rende possibile estendere, in questo stadio, l'amplificazione alle frequenze più basse di responso ed elimina la rete di accoppiamento che causa spesso sfasamenti nonché attenuazioni per le frequenze più basse. Si può osservare sullo schema che vi sono solamente quattro capacità di accoppiamento in tutto l'amplificatore, due su ogni lato del sistema push-pull. A causa di quanto sopra il responso di questo amplificatore sulle frequenze basse risulta notevolmente buono.

Controreazione.

Si deve porre in evidenza l'impiego della controreazione. L'impiego di controreazione è usato spesso negli amplificatori con tubi

a fascio elettronico ma il circuito di questa applicazione è spesso diverso da quello qui impiegato. Il nostro amplificatore comporta circa 20 db di reazione inversa che entra in giuoco su quattro stadi e sul trasformatore di uscita. Con questo tasso elevato di controreazione non vi è alcuna traccia di frequenze ultrasonore o sub-audio dovute ad oscillazione, cioè che falciava il compito ed il progetto del trasformatore di uscita.

La controreazione aumenta grandemente la linearità ed il responso dell'amplificatore e riduce l'impedenza di utilizzazione riflessa sui terminali dell'uscita al valore incredibilmente basso di circa 2/3 di un ohm sulla presa d'uscita di 16 ohm. Quando questo amplificatore è impiegato con altoparlanti di elevata efficienza e per alto carico la chiarezza della riproduzione è più che soddisfacente.



LEGGENDA: Socket=zoccolo (per cordone d'alimentazione) - Fuse=Fusibile (di rete).

VALORI:

C8-C9=0,1 Mfd - 600 v - carta.
C10-C11-C12=8 Mfd - 600 v - olio.

Fuse=Fusibile per 2 Ampère.

L1-L2=10 H - 120 Ma - 240 ohm.

T2=2x400 v (200 Ma) - 5 v (3A) - 6,3 v (6A).

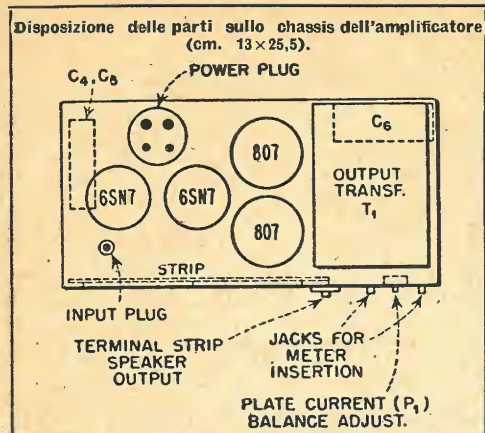
Dettagli costruttivi.

La costruzione di questo amplificatore è semplice. Sia l'amplificatore che l'alimentatore sono entrambi montati su di un proprio chassis di cm. 12,7x25,4x7,6; con tali chassis vi è spazio sufficiente per le diverse parti si dà eseguire un montaggio molto accessibile per i controlli e le eventuali riparazioni.

Tutte le resistenze e le capacità sono montate su di una striscia supporto che è fissata su di un lato dello chassis come si può osservare a fig. 4. Questo tipo di costruzione assai impiegato dai costruttori commerciali di amplificatori è stato invece assai trascurato dai costruttori dilettanti ed il suo uso è da incoraggiarsi in quanto rende possibile un lavoro più pulito, ordinato, nonché una più facile ispezione.

Per ridurre il ronzio ed indesiderati accoppiamenti tra gli stadi viene impiegato un conduttore di massa. Questo conduttore ha inizio nell'amplificatore dove entra il polo negativo (-AT) d'alimentazione proveniente dallo chassis dell'alimentatore, collega il lato di massa del trasformatore di uscita (terminale 12) e quindi prosegue verso la striscia recante le diverse parti e ancora verso l'entrata, raccogliendo il ritorno a massa dei circuiti catodici e delle capacità di filtro. Viene poi messo a massa sullo chassis solamente ad un punto, vicino al collegamento di entrata.

L'impiego di un conduttore di massa nel montaggio degli amplificatori è pure assai noto nel campo professionale ed una gran parte delle difficoltà incontrate dai costruttori dilettanti è dovuta ai collegamenti di massa effettuati in modo non razionale. La



LEGGENDA: Power/plug=Presse d'alimentazione. Output transf.=Trasformatore d'uscita. Strip=Striscia (interna) supporto di R e C. Input plug=Presse d'entrata (schermata). Terminal strip speaker output=Striscia per i terminali del trasformatore d'uscita (secondario). Jacks for meter insertion=Jack per inserzione del milliamperometro. Plate current (P₁) balance adjust.=Regolazione (P₁) per il bilanciamento della corrente di placca.

disposizione delle parti è dimostrata dal disegno di figura 5. A questo punto è bene rivedere un po' alcuni dei credo del costruttore dilettante di amplificatori. Parecchi schemi di amplificatori che sono apparsi sulle riviste sono stati corredati da una esposizione delle loro virtù basata solamente sulle misure di frequenza. La misura del responso di frequenza è un fattore importante delle caratteristiche di un amplificatore ma non è la sola proprietà che contribuisce alla naturalezza della riproduzione del suono. La misura del responso di frequenza è l'indicazione di come il guadagno

dell'amplificatore cambi in funzione della frequenza. Se — per esempio — un guadagno assoluto è di 75 db a 1000 Hz e di 70 db a 10.000 Hz si dice che l'amplificatore è 5 db sotto, a 10.000 Hz. Per questo motivo le misure del responso di frequenza sono fatte ad un basso livello di uscita.

Potenza d'uscita nei riguardi della frequenza.

Una caratteristica importante di un amplificatore che è stata per molto tempo trascurata nella letteratura di questo soggetto è la potenza d'uscita nei confronti delle diverse frequenze.

Gli articoli delle riviste e le descrizioni delle fabbriche dicono, ad esempio, che un amplificatore fornisce « 10 watt ». Qualche volta essi espongono anche la frequenza nonché il grado di distorsione che erano in gioco allorché questa misura di frequenza è stata fatta. L'importanza della potenza d'uscita su tutto lo spettro udibile è così grande che non ha bisogno di essere esaltata ed è questo il fattore che è responsabile per un alto grado, della naturalezza di riproduzione e dell'assenza di distorsione.

La piena potenza su di una vasta gamma di frequenze è determinata in larga misura dalle caratteristiche del trasformatore di uscita che può essere senz'altro ritenuto il più importante componente di un amplificatore di bassa frequenza.

I costruttori di trasformatori assai spesso non danno alcuna indicazione per quanto riguarda la potenza d'uscita dell'amplificatore alle diverse frequenze nell'impiego dei loro trasformatori. Per quanto riguarda invece il trasformatore qui usato il costruttore comunica che la potenza d'uscita non è più bassa di 3 db dal punto medio da 20 a 20.000 Hz.

Molti entusiasti del loro amplificatore che effettuassero una misura della potenza a diverse frequenze tra 20 e 20.000 Hz sarebbero stupiti nell'osservare le caratteristiche di potenza assai scadenti del loro amplificatore preferito.

Caratteristiche.

Il guadagno assoluto di questo amplificatore, con circa 20 db di controreazione, è di 70,8 db. Il responso di frequenza è stato misurato introducendo un segnale a livello costante proveniente da un oscillatore di B.F.; il segnale è stato avviato attraverso ad una resistenza in serie di 500.000 ohm che corrisponde all'impedenza di entrata dell'amplificatore. E questa la maniera abituale delle misure professionali su amplificatori. L'uscita è stata misurata sopra una resistenza di 16 ohm, del tipo non induttivo, e con l'ausilio di uno strumento ad errore minimo di frequenza. Secondo le dette

condizioni l'amplificatore è lineare da 20 a 80.000 Hz. Vi è un aumento di 3,4 db a 96.000 Hz e l'uscita incomincia a cadere a circa 100.000. Nell'articolo citato all'inizio Mr. Williamson denuncia la linearità del suo amplificatore da 20 a 100.000 Hz, però non è riferita in alcun modo la maniera secondo la quale questo responso è stato misurato.

L'amplificatore funziona in maniera eccellente anche con la prova a mezzo di onde quadre. Questa prova consiste nell'inviare onde a forma rettangolare all'entrata e nell'osservare la forma d'onda a mezzo di un oscillografo, nei diversi punti del circuito. Se la forma d'onda in uscita ha angoli acuti e nessuna pendenza o deformazione, sia in alto che in basso, si può affermare nei riguardi dell'amplificatore:

1° - Il responso di frequenza è lineare almeno 20 volte la frequenza fondamentale dell'onda rettangolare immessa.

2° - Non vi è ritardo, cioè il cambiamento di fase attraverso l'amplificatore è proporzionale alla frequenza.

3° - Non vi sono oscillazioni spurie prodotte da segnali a forma d'onda ripida quali possono essere quelli presenti abitualmente nei programmi musicali e nel parlato.

Il sistema della prova a mezzo di onde rettangolari è un sistema di prova per gli amplificatori molto efficace, specialmente per quanto riguarda lo sfasamento ed è stato trovato che questo amplificatore riproduce senza distorsione onde rettangolari di frequenza fondamentale da 20 a 5.000 Hz. Questi segnali sono stati avviati a tutto l'amplificatore e non ad un solo stadio. Ciò conferma le misure del responso di frequenza e dimostra che vi è uniformità nel ritardo per tutte le frequenze da 20 a 100.000 Hz. E senz'altro possibile ritenere che il realismo che balza in evidenza nella riprodu-

zione musicale di questo amplificatore sia dovuto alle eccellenti caratteristiche di fase poiché caratteristiche di fase non lineare disturbano la riproduzione delle armoniche in un segnale così complesso come quello di un programma musicale.

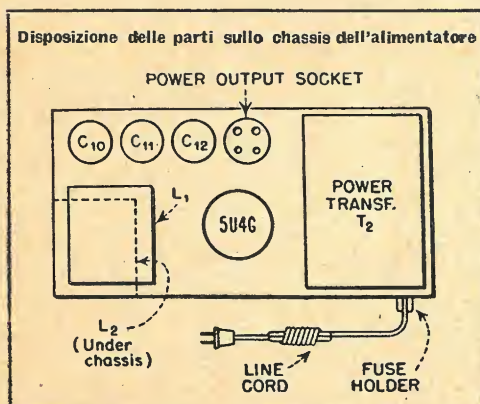
Mr. Williamson non espone le caratteristiche di potenza del suo amplificatore limitandosi a dire che la potenza d'uscita è di 15 watt. Poiché le nostre valvole di uscita non sono esattamente le KT66 impiegate originalmente, non è possibile fare un confronto accurato ma con le valvole 807 e con un'alimentazione di placca di 400 volt l'amplificatore fornisce 12,2 watt alla resistenza di carico a frequenza di 1000 Hz al 7 per cento di distorsione complessiva.

Come si può osservare a fig. 6 la potenza incomincia a scendere alle frequenze basse ed è circa 0,7 db sotto, a 40 Hz, e 2,1 db sotto, a 20 Hz. Essa è sotto 2,1 db nel rispetto della piena potenza a 15.000 Hz e sotto 3 db, a 20.000 Hz. Questa curva di potenza può apparire esagerata ma prove effettuate dagli autori su diversi amplificatori di note Case hanno dimostrato che la potenza era sotto anche di 20 db, a 20 e 20.000 Hz. La completa curva della distorsione è esposta a fig. 7.

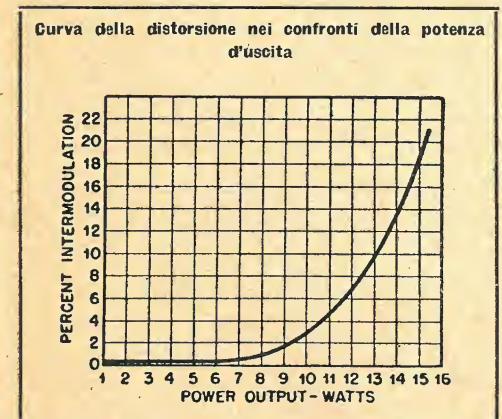
A tutta prima può apparire che 12,2 watt sia una potenza piuttosto bassa dato l'impiego di due 807 ma ci si deve ricordare che le 807 sono collegate come triodi e che l'efficienza dei triodi è assai minore di quella dei tetrodi. Nonostante la potenza d'uscita regge favorevolmente il confronto con quella ottenibile da due 2A3 o dai triodi equivalenti a 6 volt. Le caratteristiche di potenza date sui manuali per questi tipi di valvole si riferiscono alla potenza sviluppata su di una resistenza di carico collegata placca a placca, mentre la misura della potenza qui riportata è quella di una potenza utile al secondario. Chi ha costruito un « amplificatore da 10 watt » impiegante le 2A3 o valvole simili può trovare molto istruttivo misurare la potenza indistorta ai capi di una resistenza collegata in luogo dell'altoparlante. Noi abbiamo constatato che la potenza di 12 watt utili è più che sufficiente per un volume di suono in un locale casalingo, anche quando si ha il funzionamento con un fattore di sicurezza di 10 db.

La misura di distorsione è stata eseguita con un complesso di misura « Altec Lansing » impiegando frequenze di 40 e 2.000 Hz. Si è riscontrato un fattore estremamente basso per potenza sino a circa 8 watt. In altre parole, all'atto pratico e cioè per la potenza necessaria al volume di suono per una camera ordinaria, la distorsione è risultata minore del 0,2 % cioè a dire trascurabile.

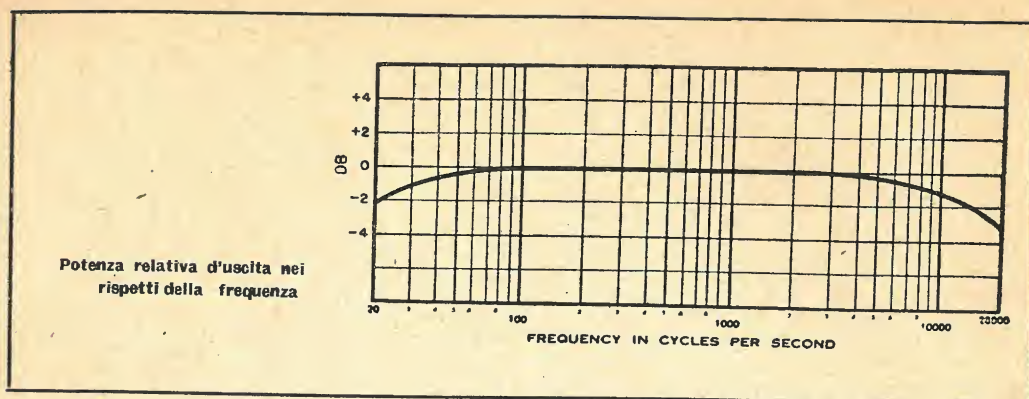
Come spiegato in « Audio Engineering » del settembre 1948, la potenza letta sulle appa-



LEGGENDA: Power output socket=zoccolo per l'uscita del cavo di alimentazione. Power transf.=Trasformatore di alimentazione. L₂ (Under chassis)=L₂ (sotto allo chassis). Line cord=cordone di rete. Fuse holder=supporto del fusibile.



LEGGENDA: Percent Intermodulation=Percentuale della intermodulazione. Power output-watts=Potenza d'uscita in watt.



LEGGENDA: Frequency in cycles per second = Frequenza in Hertz

recchiature di misura della distorsione può essere riportata alla potenza equivalente su di una sola frequenza ossia nella maniera abituale di classificare un amplificatore, moltiplicando la potenza letta sul complesso di misura per il fattore 1,47. Ciò è stato fatto anche nei riguardi della curva pubblicata e si può notare che l'amplificatore non presenta distorsione seria sino a che non è raggiunta la potenza, per onda sinusoidale, di 12,5-13 watt. Così una curva di potenza per le diverse frequenze, come riprodotta in quest'articolo, si riferisce ad una riproduzione sostanzialmente esente da distorsione. Se il lettore, per quanto riguarda le caratteristiche del suo amplificatore desidera essere più esatto e meticoloso può enunciare la potenza d'uscita come quella letta dalla curva divisa per il fattore 1,47 al fine di ottenere la potenza di lettura nei confronti della distorsione totale. Quando questo amplificatore è collegato ad un sistema di altoparlanti a vasta gamma di riproduzione e quando il segnale entrante proviene da una buona fonte (esempio, trasmissione locale e Modulazione di Frequenza) il realismo che ne risulta è così attraente che l'audizione è immediatamente apprezzata da chiunque. La distorsione complessiva è così bassa che quando un'intera orchestra sinfonica suona si possono facilmente individuare i diversi strumenti. Il rimbombo della grancassa ed il tintinnio del triangolo sono riprodotti in modo molto naturale a basso livello, assieme agli altri suoni, e si può facilmente individuare lo scricchiolio di una sedia e lo struscio di un piede. Un musicista di fama, compositore e direttore di orchestra, nella cui casa è stato installato un amplificatore simile ha detto: «Si può udire non solo la differenza tra il flauto ed il clarinetto, ma si può distinguere il primo dal secondo clarinetto quando suonano assieme».

Comandi.

Si può osservare che nel circuito non è indicato alcun controllo o comando del guadagno di amplificazione. È opinione degli autori che un amplificatore ideale debba essere fatto in maniera da essere piazzato in qualche angolo e poi ignorato mentre il comando del volume e quello eventuale di tono possono essere accomunati su di una unità di controllo separata. I due citati comandi possono essere riuniti in uno con il preamplificatore grammofonico ed il sintonizzatore per radio. Se tuttavia si desidera incorporare un controllo di amplificazione è sufficiente sostituire la resistenza di griglia da 0,5 megaohm dello stadio di entrata con un potenziometro di eguale valore. Non deve essere invece aggiunto alcun controllo di tono a questo amplificatore perché la catena di controreazione va dal trasformatore di uscita al primo stadio ed il forte ammontare di controreazione renderebbe inefficace qualsiasi controllo introdotto tra i vari stadi. Se un controllo è comunque desiderato in questo senso esso deve essere applicato prima del controllo di volume. Vi è una tale riserva di potenza utile sia all'estremo delle frequenze basse che a quello delle frequenze acute che quando venga usato un rinforzo sia su un estremo che sull'altro o su entrambi, i risultati sono sempre positivi ed esenti da distorsione a tutti i livelli praticamente utili. Quando si aggiunga un rinforzo sui bassi il tono fondamentale della musica è compatto e libero da nocive esaltazioni e rimbombi. A giudizio di due violinisti, professionisti, questo amplificatore è il migliore che essi abbiano mai udito. Gli autori vi suggeriscono di costruirne uno e di giudicare da voi stessi.

Vedi « Appendice » a pagina 54.



Il servizio di Consulenza riguarda esclusivamente quesiti tecnici. Le domande devono essere inerenti ad un solo argomento. Per usufruire normalmente della Consulenza occorre inviare Lire 150; se viene richiesta la esecuzione di schemi la tariffa è doppia mentre per una risposta diretta a domicilio occorre aggiungere Lire 120 alle tariffe suddette.

Lanza O. - Varese. Chiede una dettagliata esposizione del sistema di classificazione di determinate parti staccate radio a mezzo di strisce o punti colorati.

L'applicazione dei colori secondo un codice standard, per l'indicazione del valore elettrico di determinate piccole parti radio come i condensatori e le resistenze si va sempre più diffondendo. In particolar modo ora che queste parti tendono decisamente alla miniaturizzazione questo sistema si rivela di maggiore praticità che non l'usuale procedimento della scritta diretta del valore. Infatti — date le ridotte dimensioni — la scritta sarebbe eccessivamente piccola ed inoltre a seconda della posizione in cui un determinato pezzo viene a trovarsi nel montaggio, riuscirebbe impossibile la lettura della scritta. Applicando invece le strisce di colore, una resistenza può essere individuata nel suo valore, in modo assai più agevole, anche se collocata in posizione non molto visibile.

Come Ella giustamente osserva, la crescente disponibilità di materiale straniero impone la necessità di conoscere bene il codice relativo. Possiamo assicurarle che non è molto difficile apprendere il sistema di lettura sì da poter conoscere a colpo d'occhio il valore di un determinato pezzo.

Il numero significativo, sia che si tratti di condensatori come di resistenze, ha sempre lo stesso valore nei riguardi del colore impiegato. Come regola mnemonica può ricordare anche che il moltiplicatore decimale presenta un numero di zeri che corrispondono alla cifra significativa del colore. Così se il colore verde significa il 5, lo stesso colore, ritrovato per quanto riguarda la posizione del moltiplicatore decimale significherà cinque zeri, ossia 100.000.

È interessante rilevare che questo sistema permette anche l'indicazione della Tolleranza di taratura (percentuale) e, nel caso dei condensatori ceramici, del coefficiente di temperatura.

Per quanto riguarda i condensatori ceramici abbiamo già pubblicato sul numero scorso una tabella che permette la lettura dei diversi dati; in ogni modo, affinché possa avere sott'occhio tutto ciò che concerne l'argomento, la riportiamo ancora unitamente a quelle relative alle resistenze ed ai condensatori a mica.

RESISTENZE E CONDENSATORI

Colore	Cifra signif.	Multiplic. decimale	Tolleranza %	Tensione funzion. *
Nero	0	1	—	—
Marrone	1	10	1*	100
Rosso	2	100	2*	200
Arancio	3	1.000	3*	300
Giallo	4	10.000	4*	400
Verde	5	100.000	5*	500
Azzurro	6	1.000.000	6*	600
Viola	7	10.000.000	7*	700
Grigio	8	100.000.000	8*	800
Bianco	9	1.000.000.000	9*	900
Oro	—	0,1	5	1000
Argento	—	0,01	10	2000
Striscia colore	—	—	20	500

* Solo per i condensatori.

CONDENSATORI CERAMICI

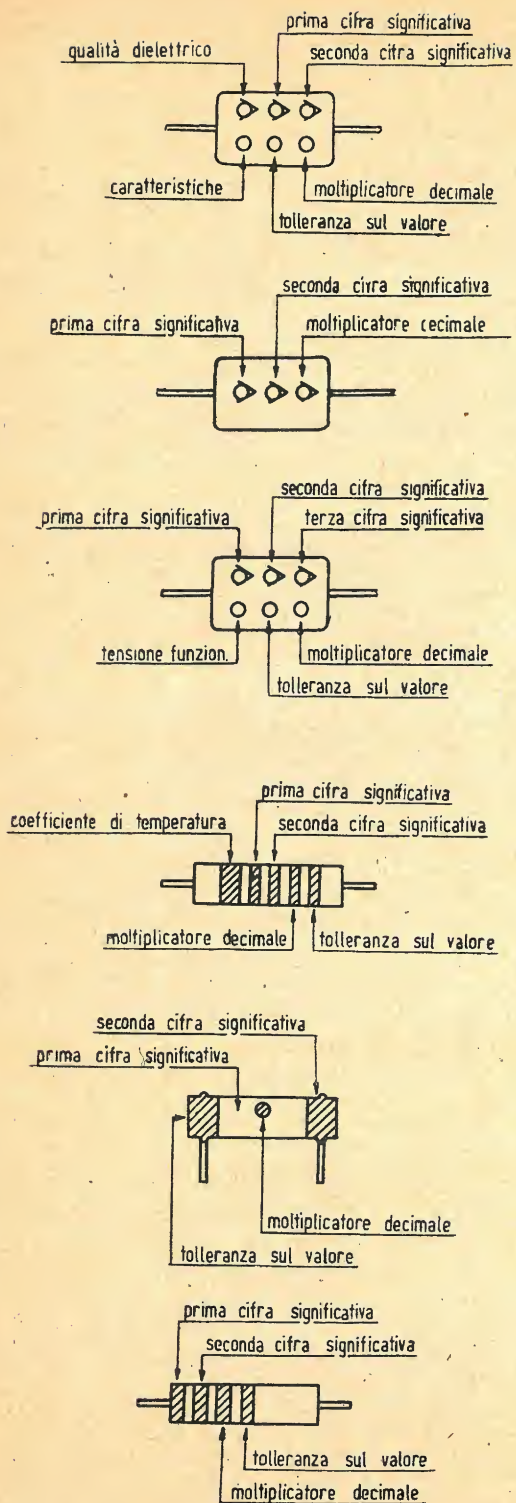
Colore	Cifra signif.	Moltiplic. decimale	Tolleranza %		Coeff. di Temp. per 1°C in 10 ⁻⁶
			Cond. >10 pF	Cond. <10 pF	
Nero	0	1	20	2,0	0
Marrone	1	10	1	—	— 30
Rosso	2	100	2	—	— 80
Arancio	3	1000	—	—	—150
Giallo	4	—	—	—	—220
Verde	5	—	5	0,5	—330
Azzurro	6	—	—	—	—470
Viola	7	—	—	—	—750
Grigio	8	0,01	—	0,25	+ 30
Bianco	9	0,1	10	1,0	—330 ± 500

Alcuni esempi serviranno a meglio chiarire ed a comprendere facilmente come effettuare la lettura.

È opportuno però rilevare che molto materiale di provenienza militare (Arar) segue un suo codice o, per meglio dire, un particolare sistema di applicazione che è chiaramente esposto dalle illustrazioni che riportiamo.

Si abbia ad esempio un condensatore con sei tacche: se la prima tacca in alto a sinistra è colorata in nero oppure in argento, significa che quel condensatore segue il codice militare (AWS e JAN) (Fig. 1) secondo il quale questa prima tacca, in nero vuol dire che il condensatore è a mica; in argento, che il condensatore è a carta. Se si hanno invece altri colori per questo primo punto, il codice seguito è quello RMA (Fig. 2 e 3).

Quindi, un condensatore che abbia i seguenti colori, da sinistra a destra, per la linea superiore e, successivamente da destra a sinistra, per quella inferiore: nero, giallo, viola - marrone, argento sarà un condensatore a mica (nero)



(AWS) con prima cifra significativa = 4 (giallo), con seconda cifra significativa = 7 (viola), con moltiplicatore decimale = 10 (marrone), con tolleranza = 10% (argento). La capacità di questo condensatore sarà pertanto di 470 $\mu\text{u.f.d.}$

I condensatori destinati alla produzione civile seguono il codice RMA e possono essere classificati sia con tre sole tacche come con sei. Al primo caso si ricorre solo per tolleranza del 20% e tensioni di lavoro 500 volt.

Esempio del primo caso: condensatore con tre tacche così colorate, da sinistra a destra: rosso, verde, marrone.

Cifre significative = 2 e 5 (25) e moltiplicatore = 10. Capacità totale pari quindi a 250 $\mu\text{u.f.d.}$

Esempio del secondo caso: condensatore con sei tacche così colorate, da sinistra a destra (alto) e da destra a sinistra (basso): marrone, nero, nero; nero, oro, blu.

La prima tacca non è né nera né argento e ciò significa che non siamo in presenza di materiale militare ma bensì del codice RMA.

Le cifre risultano quindi 1, 0, 0 (100) ed il moltiplicatore decimale = 1. La capacità è quindi di 100 $\mu\text{u.f.d.}$ La tolleranza è del 5% (oro) mentre il colore blu ci indica 600 volt lavoro.

La figura illustra il caso di condensatori ceramici e la tabellina fornisce tutti gli elementi utili alla lettura. Anziché strisce di colore si possono avere anche dei soli punti di colore.

Esempio: Condensatore con la striscia più larga colorata in verde; prima striscia che la segue (oppure, punto) colorata in giallo; le strisce seguenti in marrone e nero e l'ultima colorata in verde. Valore: coefficiente di temperatura pari a -330 parti per milione per grado centigrado (verde); prima cifra significativa = 4 (giallo), seconda cifra significativa = 1 (41); moltiplicatore decimale = 1 (nero). Valore totale = 41 $\mu\text{u.f.d.}$ Tolleranza di capacità = 5% (verde) dato dall'ultima striscia.

Le resistenze possono essere colorate secondo i due metodi che si vedono nell'illustrazione, in dipendenza del sistema di uscita dei capofili. Se viene adottato il sistema delle strisce non ha alcuna importanza il colore del corpo della resistenza.

Esempio di resistenza del tipo A.

Corpo=rosso; estremità Des.=verde; punto centrale=arancio; estremità Sin.=oro.

Le cifre significative sono quindi: 2 (rosso); 5 (verde) (25); il moltiplicatore decimale è 1000 (arancio) e quindi il valore totale sarà 25.000 ohm e la tolleranza del 5% (oro).

Esempio di resistenza tipo B.

Prima striscia a sinistra = verde; seconda striscia = rosso; terza striscia = rosso; quarta striscia = argento.

Le cifre significative sono quindi: 5 (verde); 2 (rosso) (52); il moltiplicatore decimale è 100 (rosso) e quindi il valore totale sarà 5.200 ohm e la tolleranza del 10% (argento).



Forte dei Marmi 3-2-1950.

Sig. Direttore,

Mi è pervenuto il n. 9 della Rivista «Radio». Vi ho trovato (pag. 53) l'articolo da me preparato e Vi ringrazio per le modifiche apportate che, certamente hanno contribuito al suo vantaggio, salvo una: trattando della scoperta della Glagolewa-Arkadiewa (terzo capoverso) avete stampato che essa ha ottenuto onde fra 5 cm. e 8 mm. Nel mio manoscritto invece ho riportato 50-0,82 mm. e questo corrisponde all'originale dove si legge testualmente «...nel 1923 coll'aiuto di un vibratore di massa, ha ottenuto le prime oscillazioni 50 mm.-82 micron e nel 1939-1943 ha dato la loro teoria».

Sperando di poter rileggervi presto, porgo i più distinti saluti.

OTTON CZECHOTT

Barcellona, 14 febbraio 1950.

Caro Borgogno,

Nel numero di dicembre 1949 di «Radio» leggo un articolo a firma Otton Czechott nel quale viene, fra l'altro, accennato, in forma piuttosto dubitativa all'attività della fisica russa Glagolewa-Arkadiewa nel campo della generazione di onde elettromagnetiche estremamente corte.



Non certo per fare del filo-sovietismo, ma semplicemente in onore della verità e nello spirito della ricerca scientifica superiore, ieri come oggi, alle limitazioni dei confini e dei credi politici, vorrei precisarti che effettivamente è da molto tempo riconosciuto alla Glagolewa-Arkadiewa una posizione di pioniera in questo campo. Il Sarbacher nel suo «Hyper and Ultrahigh Frequency Engineering» (J. Wiley & Sons, New York, 1944) cita in bibliografia, fra quelli fondamentali, i lavori della Glagolewa. Ne è esatta l'affermazione che essa abbia pubblicato i «lavori teorici solo negli anni 1939-1943»; infatti nel maggio 1924 comparve su «Nature» (Vol. 113, p. 640) il suo lavoro: «Short Electromagnetic Waves of a Wavelength up to 82 Microns». E' generalmente riconosciuto alla Glagolewa-Arkadiewa il merito di aver raggiunto, fra i primi, il confine dell'infrarosso, nella generazione di onde elettromagnetiche. Ovviamente, dato i tempi, esse erano ottenute mediante generatori a scintilla, ma bisogna convenire che il sistema escogitato dalla Glagolewa, comprendente un sistema di minute particelle metalliche, continuamente mantenute in movimento, e fra le quali scoccavano le scintille, è di notevole eleganza concettuale.

Per finire, nel tanto vecchio quanto famoso libricolo pubblicato nel 1932 da James Milten e Robert S. Kruse, «Below Ten Meters» viene accennato ai lavori della Glagolewa-Arkadiewa e ne viene pubblicata una pittoresca fotografia. Sfortunatamente l'interessata, questo lo ammetto, non è bella. Molti cari saluti.

ADRIANO PASCUCCI

Siamo corsi a sfogliare il «Below Ten Meters» e vi abbiamo trovata questa fotografia. Caro Adriano, hai ragione.

valvole

AZ 41

Raddrizzatrice biplacca.

Casa costruttrice: Philips Radio-Eindhoven (Olanda).
Sede italiana: Piazza IV Novembre 3, Milano.
Stabilimento a Monza.
Prezzo di Listino: lit. 780 + 55 taxa.
AZ 41 - Zoecolo Rimlock.

Dati di accensione.

$V_f = 4,0$ — $I_f = 0,75A$

Condizioni limite.

$V_{tr} = 2 \times 300 V_{eff}$ — $I_o = \max. 70 Ma$

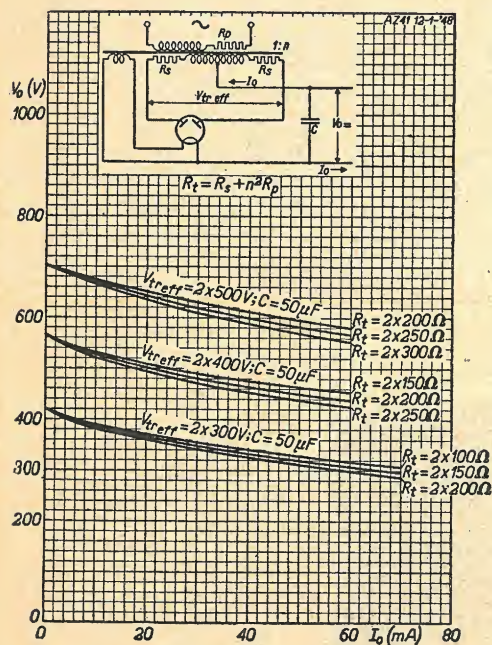
$C = 50 Mfd$ — $R_t = \min. 2 \times 100 \Omega$

$V_{tr} = 2 \times 400 V_{eff}$ — $I_o = \max. 60 Ma$

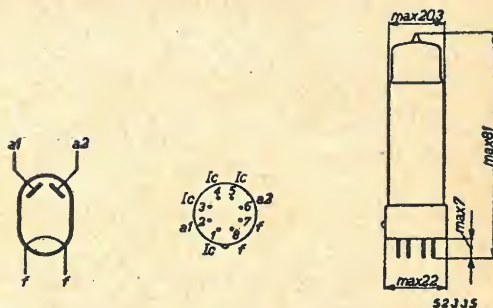
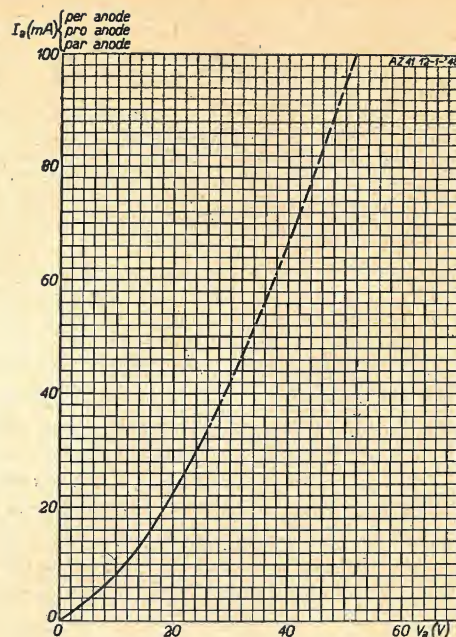
$C = 50 Mfd$ — $R_t = \min. 2 \times 150 \Omega$

$V_{tr} = 2 \times 500 V_{eff}$ — $I_o = \max. 60 Ma$

$C = 50 Mfd$ — $R_t = \min. 2 \times 200 \Omega$



Il tubo per raggi X più piccolo sinora costruito è stato recentemente presentato dalla «Amperex». Esso è denominato Mini — X-0,45A — e misura solamente 29 mm. di diametro; ha



Disposizione dei piedini con zoccolo visto da sotto. Dimensioni e ingombro massimo. Quote espresse in millimetri.

una altezza massima di circa 6 cm. compresi i piedini.

Una particolare caratteristica di questo tubo è anche quella di presentare un fascio di area molto piccola (0,8 mm², nei confronti degli usuali 1,5/2,1 mm²). Esso funziona immerso in bagno d'olio e richiede 45.000 volt con 7 milliampere.

I progettisti ed i costruttori di apparecchi per Modulazione di Frequenza ricordino l'apposita valvola EQ80; essa, creata dalla Philips, è progettata per il particolare impiego di rivelazione. Impiega 7 griglie tra anodo e catodo, di cui la 3^a e la 5^a sono quelle di comando. Permette «l'accordo silenzioso» e, particolare non indifferente, fornisce una tensione di uscita a B.F. di ben 20/25 volt così che è possibile pilotare direttamente lo stadio finale di potenza.

RASSEGNA della PRODUZIONE

Questa Rubrica è a disposizione di tutti i costruttori. La descrizione, i dati costruttivi e le caratteristiche dei materiali e degli apparecchi possono derivare dalle note inviate dal Costruttore e, in tal caso, la Rivista non assume responsabilità per la veridicità ed esattezza di quanto esposto; qualora ci sia inviato un esemplare del materiale, la Direzione si prende cura di controllare la corrispondenza dei dati proferti facendone menzione.

GENERATORE DI SEGNALI CAMPIONE PER F. M. GENERAL RADIO Tipo 1022 A

Il generatore di segnali campione per FM General Radio tipo 1022-A è stato ideato per la taratura dei radiorecettori in FM (modulazione di frequenza) nella gamma standard delle trasmissioni circolari in FM. Copre la gamma da 88 a 108 Mc. e da 10 a 11.5 Mc. Ha pure un generatore di spazzolamento per queste gamme con una gamma di spazzolamento di ± 200 kilocicli.

Il circuito usa un oscillatore ad alta stabilità del tipo descritto da J. K. Clapp nell'Edizione del marzo 1948 dei *Proceedings of the I.R.E.* L'oscillatore lavora in un attenuatore del tipo a mutua conduttanza con una impedenza d'uscita di 50 Ohm. Il sistema può essere esteso a mezzo di un cavo coassiale di 50 Ohm al punto dove si deve usare la tensione di prova dando una tensione costante a circuito aperto ed una costante impedenza d'uscita.

Il livello all'entrata dell'attenuatore viene indicato su uno strumento che ha poli sagomati per, cui i livelli di tensione sono misurati sulla sua scala con la massima precisione. Un indicatore aggiustabile è disposto sulla scala dell'attenuatore che viene regolato in base alla lettura dello strumento e, per cui la scala dell'attenuatore dà indicazioni dirette della tensione d'uscita a circuiti aperti.



Il generatore Tipo 1022 A della GENERAL RADIO

Viene usato un modulatore a valvola di reattanza, e si ha una modulazione interna a 60 o 400 cicli. L'oscillatore a 400 cicli è del tipo a spostamento di fase con amplificatore ed accoppiamento catodico. Le due tensioni modulatrici interne di 60 e 400 cicli sono derivabili dal morsetto «EXT. MOD» per produrre uno spazzolamento orizzontale su un oscilloscopio a raggi catodici.

Viene usato un nuovo tipo di circuito d'alimentazione con raddrizzatrice tyratron e stabilizzatore di tensione.

La sezione RF è completamente racchiusa in un pezzo di fusione ed i campi esterni ad esso sono molto bassi. Una ulteriore schermatura è costituita dalla custodia, che riduce efficacemente le dispersioni ad un punto che esse non possono essere rilevabili con un comune radiorecettore.

CARATTERISTICHE

Gamma frequenza portante: 10-11,5 Mc. e 88-108 Mc. in due gamme.

Taratura frequenza: Scala calibrata al meglio di $\pm 0,25\%$ su tutti i punti. La gamma 88-108 Mc. la scala è marcata con intervalli di 0,5 Mc. Sulla gamma 10,7 Mc. con intervalli di 0,1 Mc. Una scala con oscillatore di interpolazione è disposta per la gamma 88-108 Mc. marcata con intervalli di 0,2 Mc.

Tensione d'uscita a circuito aperto: Gamma 88-108 Mc. da meno di 0,1 di microvolt a più di 1 Volt — Gamma 10,7 Mc. da meno di 0,1 microvolt a più di 0,3 Volt.

Impedenza d'uscita: 60 Ohm nominali: reali $(50 + j0) \pm (3 \pm j2)$.

Errore massimo del voltmetro d'uscita: $\pm 5\%$.

Sistema d'uscita: L'indicazione dello strumento è proporzionale ai volt d'uscita a circuito aperto dietro un'impedenza nominale di 50 Ohm, attenuatore ad induttanza mutua tipo a pistone, standardizzato in termini dell'indicazione dello strumento; morsetti d'uscita tipo 874-P; cavetto d'uscita tipo 874-R20 (50 Ohm); strumento a sca-

la quasi logaritmica per dare una precisione frazionale approssimativamente uniforme e buona leggibilità.

Massimo errore dell'attenuatore: Cresce linearmente con l'attenuazione in db. ad un massimo del $\pm 3\%$ ad un uscita di 0.1 microvolt.

Modulazione d'ampiezza occasionale: minore del 5%.

Variazione della deviazione con la frequenza della portante: Gamma 88-108 Mc. meno del 5%; Gamma 10,7 Mc. approssimativamente proporzionale alla frequenza della portante.

Modulazione di frequenza: Deviaz. di 0-200 kc.

Frequenze per modulazione interna: 60-400 cicli.

Risposta: a modulazione esterna: ± 1 db, da 20 cicli a 10 kc.; ± 2 db. da 10 kc. a 15 kc.

Distorsione: A modulazione a 400 cicli, meno del 3% con deviazione a 75 kc.; meno del 10% con deviazione a 200 kc.

Livello di rumore: Inferiore ai 50 db. con deviazione a 75 kc.

Dispersione: Non rilevabile con comuni tipo di ricevitori.

Alimentazione: 105/125 o 210/250 Volts, 50-60 cicli.

Consumo: Circa 50 watt.

Valvole: Una 6C4, una 6AG7, una 6SL7, una 6AL5, una 2050, una 6AQ6, una 6H6, una 991.

Accessori forniti: Cavetto d'uscita tipo 874-R20, 50 Ohms - 1 cavetto d'alimentazione - 1 connettore per cavetto tipo 874-C.

Altri accessori a disposizione: Trasformatore tipo 1000-P5 (50 Ohm non bil. a 300 ohm bil.). Terminale di connessione tipo 1000-P1 (50 Ω).

Dimensioni per montaggio: Altezza mm. 340, larghezza mm. 510, profondità mm. 270.

Peso netto: Kg. 17 circa.

Completate la vostra collezione di RADIO

acquistando i numeri arretrati che vi mancano.

I primi dieci numeri pubblicati, L. 1600 complessivamente.

Singole copie, lire 200 cadauna.

Inviare l'ammontare a mezzo versamento sul ns/ c. c. postale n. 2/30040.

Scrivendo agli Inserzionisti si prega citare RADIO.

APPENDICE ALL'ARTICOLO DI PAG. 42

Il trasformatore impiegato dagli Autori è prodotto dall'industria americana e per poterne disporre occorre interessare direttamente qualche importatore; la Marca è: Peerless - il modello S/265-Q. Per comodità dei lettori diamo però i dati costruttivi del trasformatore originale dell'amplificatore descritto dal Williamson su «Wireless World».

E' superfluo accennare che la qualità del lamierino impiegato è un fattore di importanza capitale. I dati sono i seguenti:

Nucleo: mm. 32x45 (Super Silcor 28 A).

Avvolgimento primario: spire totali=4400 di filo smaltato da 32/100.

Avvolgimento secondario: spire totali=672 di filo smaltato da 72/100. L'avvolgimento globale è suddiviso in due bobine distinte ed identiche (2200 e 336 spire).

Su ogni supporto (mm. 32x45) sono avvolte 5 sezioni del primario, di 440 spire cadauna, suddivise in 5 strati di 88 spire per strato. Esse sono alternate con 4 sezioni del secondario di 84 spire ognuna, suddivise in 2 strati di 42 spire per strato.

Naturalmente ogni strato sarà accuratamente isolato dagli altri con una fasciatura di apposita carta paraffinata. L'isolamento tra sezione e sezione sarà invece superiore, consistendo in almeno tre fasciature di fettuccia appositata, di cotone.

Poichè è utile disporre di numerose prese al secondario onde poter avere impedenze diverse d'uscita (da 3,6 a 230 ohm), tutti i capi delle sezioni del secondario vengono fatti uscire da un lato; le sezioni del primario invece saranno collegate in serie tra loro durante l'avvolgimento, portando fuori solamente i due fili (inizio e fine) di ogni bobina.

Gli avvolgimenti saranno sistemati sul nucleo con una bobina collocata in senso opposto all'altra e vi saranno naturalmente guance isolanti ed un separatore centrale. L'impedenza primaria risulterà di 10.000 ohm e quella secondaria, come si è accennato, potrà avere i seguenti valori: 3,6 - 14,4 - 32,5 - 57,5 - 90 - 120 - 176 - 230 ohm a seconda di come si collegheranno tra loro i capi delle otto sezioni uscenti.

L'impedenza più indicata, nel caso dell'amplificatore descritto, è quella di 14,4 ohm che si ottiene unendo in parallelo le prime quattro azioni, in parallelo le restanti quattro ed in serie tra loro questi due gruppi. L'impedenza minima si ha con tutte le sezioni in parallelo (3,6 ohm) e quella massima con tutte le sezioni in serie (230 ohm).

RADIO

viene inviata in abbonamento (Lire 1050 per 6 numeri e Lire 2000 per 12 numeri) e venduta alle Edicole in tutta Italia. Se desiderate acquistarla alle Edicole richiedetela anche se non la vedete esposta e date il nostro indirizzo; vi ringraziamo.

La Rivista accetta **inserzioni pubblicitarie** secondo tariffe che vengono inviate a richiesta delle Ditte interessate.

Ufficio pubblicità per **Milano:** Viale dei Mille 70, telefono 20.20.37.

La nostra pubblicazione viene **stampata** presso lo Stabilimento Tipografico L. Rattero-Via Modena 40 - Torino - Iscriz. Tribunale di Torino N. 322. Direttore Responsabile: Giulio Borgogno.

Troverete altre notizie inerenti la Rivista in calce alla pagina 11.

indirizzi utili

Qui sono elencati tutti i fornitori di apparecchi e materiale radio cui potete rivolgervi per i vostri fabbisogni. Scrivendo, vi preghiamo citare "RADIO".

* * *

ACCESSORI E PARTI DIVERSE

(scale - commutatori - zoccoli - minuterie ecc.)

Campi Radio - Via G. d'Arezzo, 3 - Milano - Telefono 4-45-84.

Costa Silvio - Galleria Mazzini, 3 r - Genova - Telef. 5-34-04.

Gamba F.lli - Via G. Dezza, 47 - Milano - Telefono 4-43-21 - Brambilla (Bergamo) Tel. 20-17.

Mottura «G. M.» - Via Carlo Alberto, 55 - Torino - Telef. 4-84-06.

VORAX - Viale Piave, 14 - Milano - Tel. 2-44-05.

AUTORADIO

(ricevitori - accessori - installazione)

Gallo - «Condor» - Via Voracini, 8 - Milano - Telef. 69-42-67.

ALTOPARLANTI - AMPLIFICATORI

Acerbe E. - Via Massena, 42 - Torino - Telefono 4-22-34.

IREL - Via XX Settembre, 31/9 - Genova - Telef. 5-22-71 - Via U. Foscolo, 1 - Milano - Telef. 89-76-60.

NOVA - Piazzale Cadorna, 11 - Milano - Telefono 1-22-84 - Novate - Via C. Battisti, 21.

OSAE - Via Pietrino Belli, 33 - Torino - Telefono 7-06-08.

PHILIPS - Piazza IV Novembre 3 - Milano - Telef. 69-90 (dieci linee).

RADIOCONI - Via Maddalena, 3-5 - Milano - Telef. 8-78-65 - 8-79-00 - Via F. Pizzi, 29 - Telefono 5-22-15 - 58-00-98.

SIBREMS - Via Galata, 35 - Genova - Tel. 68-11-00 - 58-02-52 - Via B. Cavalieri, 1 a - Milano - Telef. 63-26-17 - 63-25-27.

AVVOLGITRICI

Marsilli A. - Via Rubiana, 11 - Torino - Telefono 7-38-27.

MEGA RADIO - Via G. Collegno, 22 - Torino - Telef. 77-33-46 - Via Solari, 15 - Milano - Telefono 3-08-32.

R.M.T. - Via Plana, 5 - Torino - Telef. 8-53-63.

CONDENSATORI

(fissi e variabili - a mica - a carta ecc.)

Ducati - Borgo Panigale - Bologna.

FACON - Soc. Riem - Corso Vittorio Emanuele, 8 - Milano - Telef. 1-45-62.

MICROFARAD - Via Derganino, 20 - Milano - Telef. 97.077 - 97.114.

MIAL - Via Rovetta, 18 - Milano - Telef. 28-69-68.

CONDUTTORI

ARS - Corso Galileo Ferraris, 33 - Torino - Telefoni 5-20-48 - 4-62-62 - 3-60-74.

GRUPPI A. F. - MEDIE F.

(trasformatori ed avvolgimenti AF)

Corbetta S. - Piazza Aspromonte, 30 - Milano - Telef. 20-63-38.

Corti G. - Corso Lodi, 108 - Milano - Tel. 58-42-26.

FAMAR - Via Pacini, 28 - Milano - Tel. 29-33-94.

SIBREMS - Via Galata, 35 - Genova - Telefono 68-11-10 - 58-02-52 - Via B. Cavalieri, 1 a - Milano - Telef. 63-26-17 - 63-25-27.

VAR - Via Solari, 2 - Milano - Telef. 4-58-02.

ISOLANTI - DIELETTICI -

(fili - lastre - tubetti)

Erba C. «Datwyler» - Via Clericetti, 40 - Milano - Telef. 29-28-67.

PIRELLI - Viale Abruzzi, 94 - Milano

LAVORAZIONI MECCANICHE PER RADIO

(chassis - fusioni - stampaggio - minuterie tranciate - tornitura)

Gamba F.lli - Via G. Dezza, 47 - Milano - Telefono 4-43-21 - Brambilla (Bergamo) Telef. 20-17.

Odetti - Via Lepanto, 1 - Milano - Tel. 69-11-98.

Pertusati F. - Via Buonarroti, 1 - Alessandria - Tel. 16-68.

R.M.T. - Via Plana, 5 - Torino - Tel. 8.53.63.

MICROFONI E REGISTRATORI

Castelli S.r.l. - Via Marco Aurelio, 25 - Milano - Tel. 28-35-69.

Dolfin R. «Do, re, mi» - Piazza Aquileia, 24 - Milano - Tel. 48-26-98.

MOBILI PER RADIO

CL.PI. - Via Mercadante, 2 - Milano - Tel. 2-36-01.

PONTI RADIO - TRASMETTITORI

IMCARADIO - Spalto Gamodio, 1 - Alessandria - Tel. 23-43 - 10-04.

RADIOMARELLI S. A. - Corso Venezia, 51 - Milano - Tel. 7-42-38 - 7-42-41.

RAPPRESENTANZE ESTERE

(Importatori - esportatori)

Belotti S. & C. - Piazza Trento, 8 - Milano - Tel. 5-20-51 - 5-20-52 - 5-20-53 - 5-20-20.

Compagnia Radiotecnica Italo Americana - Via Fieschi, 8/5 - Genova - Tel. 58-04-81 - 5-10-74.

CO.IN.CO. - Via Conciliazione, 4 - Roma - Telefoni 5-15-67 - 5-13-68.

LARIR - Piazza 5 Giornate, 1 - Milano - Telefono 5-56-71.

SIPREL - Piazza E. Duse, 2 - Milano - Telefono 2-34-53 - 2-13-62.

RESISTENZE FISSE E VARIABILI

(chimiche, a filo, potenziometri ecc.)

ARE - Via Archimede, 3 - Milano - Tel. 5-31-76.

MICROFARAD - Via Derganino, 20 - Milano - Tel. 9-70-77 - 9-71-14.

S.E.C.I. - Via G. B. Grassi, 97 - Milano - Telefoni 9-19-65 - 9-19-73 - 9-54-83.

RICEVITORI

(comuni, di lusso, F.M.)

ELES - Via F. Casati, 8 - Milano - Tel. 20-91-74.

MICRO - Via Manzoni, 2 - Torino - Tel. 5-09-42.

NOVA - Piazzale Cadorna, 11 - Milano - Telefono 1-29-84.

O.R.A. - «Belmonte» - Via S. Ottavio, 32 - Torino - Tel. 8.27-01.

PHILIPS RADIO - Piazza IV Novembre, 3 - Milano - Tel. 69-90 (10 linee).

P.R.C. - Via Brà, 14 - Torino - Tel. 2-17-20.

RADIO SCIENTIFICA - Corso XXII Marzo, 52 - Milano.

Savigliano Off. - Corso Mortara, 4 - Torino - Telefono 29-04-81.

ZENITRON - Via Cornour, 6 - Torino - Telefono 3-04-19.

SALDATORI - STAGNO

(accessori, pasta per saldare ecc.)

Aita Ing. P. - Corso S. Maurizio, 65 - Torino - Tel. 8-23-44.

UNIVERSALDA - Via S. Donato, 82 - Torino - Tel. 7-64-06.

SCATOLE DI MONTAGGIO

CAMPI RADIO - Via Guido d'Arezzo, 3 - Milano - Tel. 4-45-84.

Marcucci - Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano - Telefono 52.775.

NOVA - Piazzale Cadorna, 11 - Milano - Telefono 1-29-84.

P.R.C. - Via Brà, 14 - Torino - Tel. 2-17-20.

SIBREMS - Via Galata, 35 - Genova - Telefoni 58-11-00 - 58-02-52 - Via B. Cavalieri, 1 - Milano - Tel. 63-26-17 - 63-25-27.

STRUMENTI ED APPARECCHI DI MISURA

Belotti Ing. S. & C. - Piazza Trento, 8 - Milano - Tel. 5-20-21 - 5-20-52 - 5-20-53 - 5-20-20.

I.C.E. - Via Piranesi, 23 - Milano - Tel. 58-45-00.

LAEL - Corso XXII Marzo, 6 - Milano - Telefono 58-56-62.

MEGA RADIO - Via G. Collegno, 22 - Torino - Tel. 77-33-46 - Via Solari, 15 - Milano - Telefono 3-08-32.

PHILIPS RADIO - Piazza IV Novembre, 3 - Milano - Tel. 69-90 (10 linee).

TRASFORMATORI - IMPEDENZE

(avvolgimenti di B. F. e alimentazione)

CAMPI - Via Guido d'Arezzo, 3 - Milano - Telefono 4-45-84.

LARIR - Piazza 5 Giornate, 1 - Milano - Telefono 5-56-71.

Pertusati A. - Via Buonarroti, 1 - Alessandria - Tel. 16-68.

VALVOLE - LAMPADINE - FUSIBILI

FIVRE - Via degli Amedei, 8 - Milano - Telefoni 8-60-35 - 1-60-30 - Via F. Filzi, 1 - Pavia.

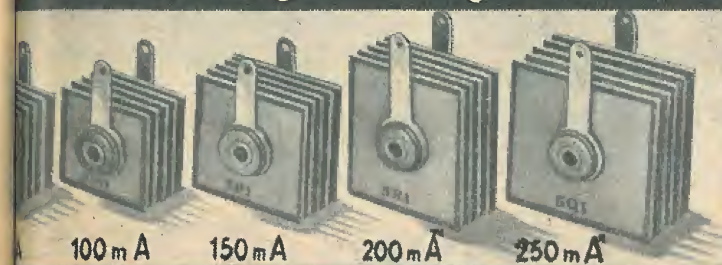
MARCONI - Via Hermada, 4 - Genova Sestri - Tel. 4-04-00 - 4-05-24 - 4-05-35.

PHILIPS - Piazza IV Novembre, 3 - Milano - Tel. 69-90 (10 linee).

TELEFUNKEN - Piazzale Bacone, 3 - Milano - Tel. 2-35-56.

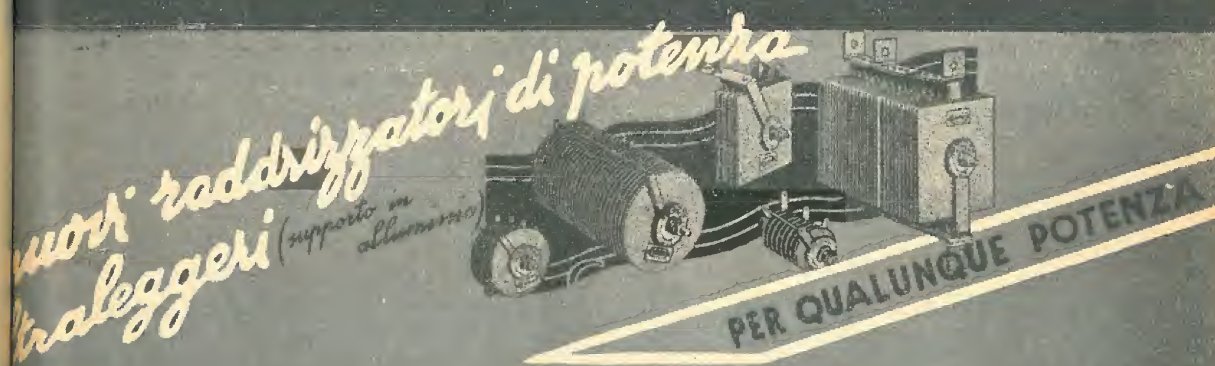
Per essere inclusi negli elenchi di cui sopra rivolgersi all'Ufficio Pubblicità della Rivista Corso Vercelli 140 - Torino. Per Milano Viale dei Mille 70 - Borghi.

la classica Serie Miniatura



IL RADDRIZZATORE AL SELENIO
DI QUALITÀ

30 V raddrizzati - ingombro minimo



PER QUALUNQUE POTENZA

RAPPRESENTANTE GENERALE || S.A. TRACO - MILANO - Via Monte di Pietà 18 - Tel. 85.950

Visitate i nostri posteggi alla FIERA DI MILANO - 12-27 Aprile - Padiglione

Elettrotecnica, Stand N. 4038 - Padiglione Radio, Stand N. 1659-1660.

Dilettanti! Riparatori!

Gostruttori! Rivenditori!
Attenzione!

L'Organizzazione F.A.R.E.F. in occasione
della Fiera Campionaria di Milano

Praticherà i prezzi del seguente listino
per tutte le commissioni che perverranno
nel mese d'aprile.

LISTINO PREZZI

Altoparlanti E.D. W 3, di perfetta riproduz.	1.450,—
Altoparlanti E.D. W 6, di perfetta riproduz.	1.650,—
Condensatori variabili, antimicrofonici	600,—
Gruppi A.F. a 2 gamme	600,—
Gruppi A.F. a 4 gamme	1.200,—
Potenziometri, marche varie, alla coppia	450,—
Scale parlanti a specchio, nuova tarat. 13x17	900,—
Scale parlanti a specchio, nuova tarat. 15x30	950,—
Scale parlanti a specchio, nuova tarat. 24x30	1.350,—
Saldatori elettrici da 50-80 Watt	700,—
Trasformatori d'alimentazione 60 M.A.	1.300,—
Trasformatori d'alimentazione 75 M.A.	1.500,—
Trasformatori d'uscita di varie impedenze	300,—
Trasformatori di M.F., marche varie, coppia	600,—
Telai alluminio, tipo piccolo	200,—
Telai alluminio, tipo normale	220,—
Condensat. carta da 1000 a 10.000, marche varie	22,—
Condensat. carta da 25-30-50.000, marche varie	32,—
Condensatori elettrolitici da 10 mF - 30 Volt	50,—
Condensatori elettrolitici da 8 mF	135,—
Condensatori a mica, fino a 10 pf	12,—
Condensatori a mica, fino a 300 pf	15,—
Condensatori a mica, fino a 500 pf	18,—
Resistenze da 1/4 e 1/2 Watt; marche varie	20,—
Resistenze da 1 Watt	30,—
Resistenze da 2 Watt	40,—
Cordina d'acciaio per scale, al metro	16,—
Cambio Tensioni	30,—
Prese « antenna-terra » e « fono »	15,—
Manopole colore unico	22,—
Manopole bicolori	30,—
Zoccoli octal in bachelite	17,—
Zoccoli octal in polistirolo trasparente	18,—
Zoccoli a bicchiere in bachelite	28,—
Zoccoli a bicchiere in polistirolo trasparente	32,—
Push-back (per connessioni)	15,—
Piattina d'alimentazione	22,—
Portalampe micron	18,—
Antenne a spirale a 1 lato e 2 lati	60,—
Antenne a quadro, bellissime	160,—
Viti e dadi nichel., di precisione, p. montaggi	2,50
Spina luce bipolare, 6 Ampère	14,—
Puntine per pick-up (la scatola di 200)	130,—

Vasto assortimento di minuterie e altri accessori
a richiesta

Mobili tipi vari, dimensioni 47x29x23 circa; per scale 13x17	3.200,—
Mobili tipi vari, dimensioni 69x35x26 circa; per scale 15x30 e 24x30	3.500,—
Mobili in radica speciale, dimensioni 69x35x26 circa; per scale 15x30 e 24x30	4.600,—
Fonotavoli con bar in cristalli	14.500,—
Fonotavoli senza bar	12.000,—
Scatole di montaggio complete di valvole e mobile	
Modello FP2 5 valvole octal, 2 gamme d'onda e fono - scala 13x17	16.000,—
Modello FN2 5 valvole octal, 2 gamme d'onda e fono - scala 15x30	18.000,—
Modello FG4 5 valvole octal 4 gamme d'onda e fono - scala 24x30	19.500,—

Tutto il materiale è delle migliori marche - Assoluta
garanzia - Pagamenti per contanti e spedizioni in
contrassegno.

Scriveteci o visitateci - F.A.R.E.F. - Largo la Foppa 6
(corso Garibaldi) - Telefono 63-11-58 - MILANO -
(Tram 17, 4, 29, 30, 33, 7, CS, GD).



La nostra Rivista, largamente diffusa nel campo di
tutti i cultori della radio, può considerarsi il mezzo
più efficace ed idoneo per far conoscere a chi può
maggiormente interessare una particolare offerta di
richiesta di materiale, di apparecchi, di lavoro, di
impiego ecc. - La pubblicazione di un « avviso » costa
L. 15 per parola - in neretto: il doppio - Tasse ed
I.G.E. a carico degli inserzionisti.

Facsimile - acquisto apparecchiature riceventi e
trasmettenti - vecchi e nuovi tipi - anche solo
parti staccate, italiane o Arar. Scrivere G. F.
presso RADIO.

Trasmettitore per telefonia, completo di modula-
zione e alimentazione. Potenza circa 30 watt. Due
stadi - 4 gamme allargate. Costruzione robusta,
elegante, compatta. Cedo. Indirizzare S. G. pres-
so RADIO.

Gruppi convertitori (motore - dinamo - alterna-
tore). Alimentazione da accumulatore 12 volt;
uscite a : 460 volt c. c. (150 Ma) - 310 volt c. a.
(60 Ma). Nuovissimi, cedo, cinque pezzi o sepa-
ratamente. M.R. presso RADIO.

Avvolgitrice lineare - fili da 0,05 a 1,5 mm. per
trasformatori piccoli e medi radio - praticamente
nuova - vendesi occasione o cambio merce. Scri-
vere B. D. presso RADIO.

RADIO G M

di
GIUSEPPE MOTTURA
VIA CARLO ALBERTO
55 - TELEFONO 48.406

TORINO

- Altoparlanti elettrodinamici
- Altoparlanti magnetodinamici
con "Alnico 5".
- Coni per sostituzioni.
- Tutte le parti staccate.
- Scatole di montaggio.

I PREZZI PIÙ CONVENIENTI!



SERGIO CORBETTA

MILANO

PIAZZA ASPROMONTE, 30 . TELEFONO 20.63.38



GRUPPI ALTA FREQUENZA

DEPOSITARI:

BOLOGNA, Ditta L. PELLICIONI, via Val d'Aposa 11, tel. 35.753
NAPOLI, Dr. Alberto CARLOMAGNO, Piazza Vanvitelli 10; tel. 13.486
ROMA, Ditta SAVERIO MOSCUCCI, via Saint Bon 9; tel. 375.423
TORINO, Cav. GUSTAVO FERRI, corso Vittorio Eman. 27, tel. 680.220
TRIESTE, COMMERCIALE ADRIATICA, via Risorta 2, tel. 90.173

DOLEATTO BERNARDO

Corso Vinzaglio 19 . Telefono 5.12.71

TORINO

★
fornisce

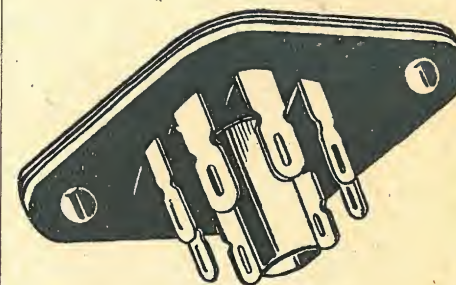
PARTI STACCATE E

STRUMENTI DI MISURA

- o materiali
ceramici
- o resistenze
- o condensatori
fissi
- o condensatori
variabili
- o ricevitori
professionali
- o induttanze per
trasmettitori
- o cristalli di
quarzo
- o interruttori
- o minuterie
- o valvole

Accetta rappresentanze per il Piemon-
te anche con deposito in proprio

SUPPORTI PER VALVOLE "MINIATURA"



Produzione in grande serie
Esportazione

SEDE MILANO

Via G. Dezza 47 . Tel. 44.330



STABILIMENTI

MILANO . Via G. Dezza 47 . Tel. 44.321
BREMBILLA (Bergamo) Telefono 201-7

S. A. I. S. E

AMERICAN MAGAZINES

TELEF. 4.46.26

5.08.48

TORINO

Via Monte di Pietà 24 - Via P. Micca 12

- Nei N. 8 - 9 della rivista "RADIO" troverete i listini delle maggiori pubblicazioni estere nel campo della radio.
- Nella rubrica "Libri e Riviste" troverete le recensioni dei volumi recentemente stampati in America.
- La nostra organizzazione è pronta a farVi pervenire al più presto i volumi che desiderate acquistare.
- Qualsiasi informazione sulla pubblicistica tecnica Vi verrà da noi fornita nel giro di pochi giorni.

ABBONAMENTI - DISTRIBUZIONE
COMMISSIONI LIBRARIE PER LA
STAMPA ESTERA



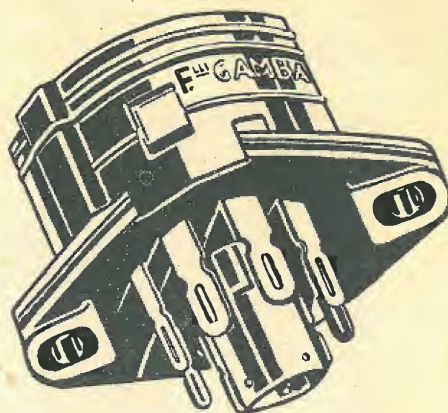
COSTRUZIONI
RADIOELETTRO-
MECCANICHE

- Apparecchi Radio
- Trasformatori
- Autotrasformatori
- Lavorazioni meccaniche

MILANO
VIA VININALE 6
TEL. 29.37.98

I
T
E
L
E
C
T
R
A

SUPPORTI PER VALVOLE
" RIMLOCK "



Esportazione
Fornitore della Spett. Philips

S.
P.
A.
F.lli Gamba

SEDE MILANO . Via G. Dezza 47 - Tel. 44.330

a. g. Grossi

il laboratorio più attrezzato
per la fabbricazione di cri-
stalli per scale parlanti.



procedimenti di stampa pro-
pri, cristalli inalterabili nei
tipi più moderni, argentati,
neri, ecc.

**nuovo sistema di prote-
zione dell'argenteratura
con speciale vernice pro-
tettiva che assicura una
inalterabilità perpetua.**

il fabbricante di fiducia della grande industria

- cartelli reclame su vetro ar-
gentato
- la maggior rapidità nelle con-
segne

a. g. Grossi

MILANO . VIALE ABRUZZI 44 . TEL. 21501 . 260697
Succurs. a BUENOS AIRES . Avalos 1502 . Tel. 517167

La più recente realizzazione
nei piccoli radiorecettori



M 72
CRISTALLO

- Onde medie e corte
 - Altoparlante in Alnico V.
 - Fedeltà e purezza di suoni
 - 5 valvole Rimlock
 - Massima sensibilità
 - Potenza d'uscita W 2,5
- Elegante mobiletto in cristallo luminoso - dimensioni cm. 27 x 17 x 12

M. MARCUCCI & C. - MILANO

VIA FRATELLI BRONZETTI, 37. - TELEFONO 52.775

Tutti i radioaccessori, scatole di montaggio, attrezzi per radiotecnici,
macchine bobinatrici.

Visitateci alla FIERA DI MILANO 12-30 aprile 1950 - Padigl. n. 15 Ottica-Radio. Postegg. n. 1668.

**Costruttori e
riparatori di**

Altoparlanti
la **FIMA**

Fabbrica Italiana Membrane Acustiche

Via Bertini 5 - MILANO - Telefono 98.10.23

Telegr.: MEMBRANFIMA

l'unica Ditta in Italia

specializzata esclusivamente nella costru-
zione delle membrane e dei centratori
per altoparlanti.

- Segue per Voi il progresso mondiale
dell'elettroacustica.
- Vi presenta una produzione aggiornata
ai tempi e conciliante con le Vostre
esigenze più scrupolose.
- Vi offre la possibilità di elevare im-
mediatamente il livello di qualità dei
Vostri prodotti.



Richiedete cataloghi ed illustrazioni . Visitateci alla FIERA DI MILANO
Padiglione Radio - Stand 1705

Vorax Radio

S. R. L.

MILANO - VIALE PIAVE N. 14 - TEL. 79.35.05

Visitateci alla Fiera di Milano

Padiglione Radio

Stand 1691



STRUMENTI DI MISURA - SCATOLE DI MONTAGGIO
ACCESSORI E PEZZI STACCATI PER RADIO

RADIO F.lli D'ANDREA



Costruzione Scale Parlanti ed
Accessori per apparecchi radio

DEPOSITARI

NAPOLI. Dott. Alberto CARLOMAGNO,
Piazza Vanvitelli, 10.

ROMA. Saverio MOSCUCCI, via Saint
Bon, 9.

TORINO. Cav. G. FERRI, corso Vittorio
Emanuele, 27.

TRIESTE. Commerciale Adriatica, via Ri-
sorta, 2.

BARI. Basilio DAMIANI, via Trevisani,
162.

GENOVA. Silvio COSTA, galleria Maz-
zini, 3 r.

Milano Via Castel Morrone, num. 19
Telef. 20.69.10

Fiera di Milano
Padiglione Radio Stand 1667

Scrivendo alle Ditte inserzioniste si prega citare sempre "RADIO"

COMUNICATO

LESA

La "LESA" ha pubblicato il nuovo catalogo N. 31
relativo ai materiali ed impianti di amplificazione.
Ai richiedenti sarà inviato gratuitamente.

LESA S.p.A. . Via Bergamo 21 . Milano

È antieconomico insistere nell'uso e nell'impiego dei vecchi tipi di
saldatori!



Ecco alcuni dei vantaggi che
il saldatore "LAMPO" Vi offre:

- Pronto per l'uso in 5 secondi.
- Consuma energia solo nel momento in cui viene
usato, con risparmio dell'85 % rispetto ai salda-
tori a resistenza di uguale potenza.
- **L'unico che non richiede sostituzione di
resistenza.**
- Illumina la zona in cui si effettua la saldatura.
- Costruito per le principali tensioni di rete.

Il saldatore "LAMPO" è **praticissimo**; la produzione in serie su vasta scala, che la
Ditta "TAT" ha seguita, permette un **basso prezzo**, accessibile a qualsiasi modesto
radiatoriparatore.

Convincetevi della convenienza del suo impiego. Scrivete alla ditta chiedendo
il prezzo nonché il **Catalogo ed i listini** della produzione che comprende anche tutti
i tipi di trasformatori di impiego corrente.



Via S. Tommaso, 25
TORINO
Telef. 4.06.23

Indicando «RADIO» e citando la Vs/ categoria (Costruttore - Riparatore - Commerciante - Dilettante) Vi sarà
praticato uno sconto.

La liberalizzazione degli scambi intereuropei si effettuerà entro il 30 giugno 1950.

Il Governo italiano nel quadro del Piano E.R.P. ha già dovuto prendere accordi e certo non può esimersi dal partecipare all'abolizione delle bardature burocratiche e degli ostacoli che si frappongono ad un libero scambio dei prodotti tra i Paesi partecipanti.

Tra questi

LA FRANCIA

rappresenta il mercato che — nel ramo radio — può interessare maggiormente i produttori ed i commercianti che desiderano intessere relazioni con Ditte straniere.

« RADIO » è lieta di poter annunciare l'inizio di stretti legami di collaborazione con Enti, Organizzazioni e privati che, in Francia, presteranno la loro opera per una vasta penetrazione della rassegna.

« RADIO » che è regolarmente in vendita a Parigi e nelle principali città francesi, inizierà — in collaborazione con Editori parigini — la redazione di articoli e rubriche destinate ai lettori italiani e francesi.

Seguite « RADIO » per essere al corrente della produzione e della tecnica francese; servitevi di « RADIO » per far conoscere la vostra attività e la vostra Ditta.

LCR

LABORATORIO
COSTRUZIONI
RADIOELETTRICHE

Via C. Colombo 57

Telefono: 30.256

TORINO

Ricevitori commerciali e professionali. Ponti radio. Amplificatori radio e telefonici. Terminali telefonici ad onde convogliate. Apparecchi di misura. Dispositivi antifurto a raggi infrarossi. Apparecchiature speciali.

La ditta è specializzata in montaggi in serie di radio-ricevitori ed apparecchi di ogni genere per conto terzi. Chiedere offerte senza impegno.

Eventuale progetto e fornitura di particolari componenti.



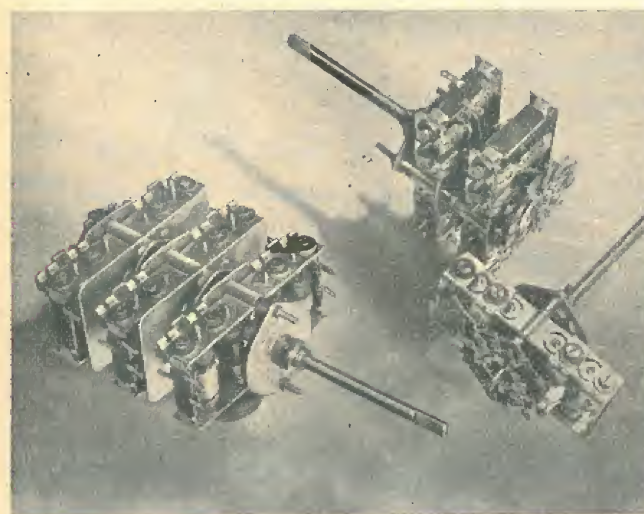
**CONVERTITORE
UNIVERSALE FM**

SOCIETÀ NAZIONALE OFFICINE DI SAVIGLIANO

FONDATA NEL 1880 . CAPITALE L. it. 1.000.000.000

Direzione: **TORINO** . Corso Mortara 4

per consentire la ricezione della modulazione di frequenza nella gamma dei 3 metri coi radio ricevitori normali



TRASFORMATORI DI M F

M 501 . 1° stadio

M 502 . 2° stadio

M 601 . 1° stadio

M 602 . 2° stadio

A 454 . 4 gamme con preamplificatore AF

V. A. R.

Via Solari 2

MILANO

Telef. 45.802



GRUPPI AF Serie 400

A 422 . 2 gamme e Fono

A 422 S Caratt. generali come il precedente.
Adatto per 6SA7

A 442 . 4 gamme spaziate e Fono

A 404 . 4 gamme e Fono

A 424 . 4 gamme e Fono

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

INDICE

DI PERIODICI SCIENTIFICI E TECNICI

Questa pubblicazione mensile consente agli studiosi di seguire la letteratura tecnica e scientifica presente nella biblioteca del CNR ed in altri Istituti italiani e stranieri, allo scopo di poter tempestivamente individuare gli articoli interessanti i propri studi.

L'INDICE si divide in varie sezioni, comprendenti una o più discipline. Per le materie ricche di letteratura è prevista una suddivisione in più sezioni una delle quali contiene gli indici dei periodici a carattere generale. Tale suddivisione, attuata ora per la sola « Ingegneria », potrà essere estesa successivamente anche ad altre materie. In questi casi sarà utile al consultatore, che si interessi di un ramo particolare della scienza o della tecnica, scorrere non soltanto la sezione specifica ma anche la parte generale di essa.

- 1950 -

Condizioni di vendita e di abbonamento.

	I Fascicolo	Abbonamento
I. Scienze. Periodici a carattere generale, Rendiconti ed Atti di Enti, Accademie, ecc. . . .	L. 100	L. 1000
II. Agricoltura e Zootecnia	» 75	» 700
III. Matematica - Astronomia - Fisica - Geologia Geofisica - Geografia	» 100	» 1000
IV. Chimica	» 100	» 1000
V. Medicina - Biologia - Psicologia	» 100	» 1000
VI. Ingegneria. Periodici a carattere generale	» 75	» 700
VII. Ingegneria civile e Architettura	» 75	» 700
VIII. Ingegneria elettrotecnica	» 75	» 700
IX. Ingegneria dei trasporti	» 75	» 700
X. Ingegneria mineraria e Combustibili	» 65	» 500
XI. Ingegneria meccanica e Tecnologie	» 75	» 700

Abbonamento annuo a tutte le sezioni L. 7000

Direttore responsabile: Dott. GIUSEPPINA BORCHI

Direzione ed Amministrazione: ROMA - PIAZZALE DELLE SCIENZE 7

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE



presenta
il nuovo
modello 50



a 5 valvole . 4 gamme d'onda . altoparlante "Alnico V°"

SOCIETÀ COMMERCIALE
RADIO SCIENTIFICA

Via Aselli 26

MILANO

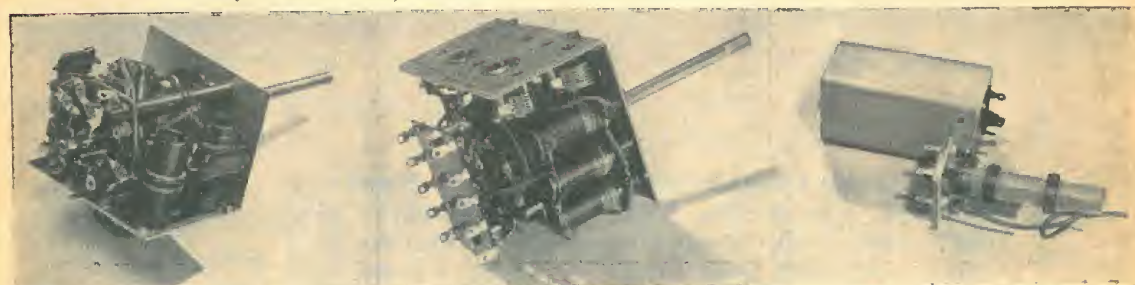
Telef. 29.23.85



Fabbrica Materiale Radio
MILANO

Via Pacini, 28

Tel. 29.33.94



Mod. R 11

Onde Medie: 190 — 580 mt.
Onde Corte: 15 — 52 mt.

Mod. R 14

Onde Medie: 185 — 440 e 430 — 580 mt.
Onde Corte: 16 — 37 e 37 — 52 mt.

Mod. R 61

Onde Medie: 190 — 580
Onde Corte: 12,5 — 21

21 — 34
34 — 54

Mod. R 16

Onde Medie: 190 — 580
Onde Corte: 13,5 — 27

27 — 55
55 — 170

Trasformatori M.F.

Supporti in trolitul
Alta Selettività
Grande rendimento



S.R.L.

SIBREMS

GENOVA

VIA GALATA 35
TEL. 58.11.00 - 58.02.52

MILANO

VIA B. CAVALIERI 1a
TEL. 63.26.17 - 63.25.27

SCATOLA DI MONTAGGIO ED 14 A

Per costruzione di ricevitore a 5 valvole, 4 gamme d'onda. Impiega il Gruppo di alta frequenza a tamburo rotante tipo AFT 4/Ars. Circuito di bassa frequenza con controllo di tono a controreazione. Altoparlante elettrodinamico tipo 22 E 6.



RAPPRESENTANTI ESCLUSIVI:

LIGURIA - Pasini & Rossi, GENOVA, Via SS. Giacomo e Filippo 31
PIEMONTE - Perino Mino, TORINO, Via Pietro Giuria, 36
VENETO E MANTOVA - Cometti Cesare, VERONA, Piazza Bra, 10
EMILIA - Pelliccioni Luigi, BOLOGNA, Via Val d'Aposa, 11
TOSCANA - Frigerio Roberto, FIRENZE, Via J. da Diacceto, 8
MARCHE - UMBRIA - ABRUZZI - Tommasi Dr. Luciano, PERUGIA
 Casella Postale n. 154
CAMPANIA - BASILICATA - CALABRIA - Savastano Luigi,
 NAPOLI, Via Roma 3
PUGLIA - Caputo Augusto, GALATONE (Lecce), Largo Chiesa, 10
SICILIA - Barberis Salvatore, CATANIA, Via della Loggetta, 10
SARDEGNA - Planta Olivi Remigio, CAGLIARI, Via S. Benedetto

Altra produzione:

Trasformatori di M. F.

Condensatori variabili per ricevitori.

Altoparlanti gigante per Cine e" diffusione sonora.

Altoparlanti per ricevitori.

Centralini amplificatori per diffusione sonora.

Fiera di Milano . Padiglione Radio . Stand 1580



A. GALIMBERTI

COSTRUZIONI RADIOFONICHE

Via Stradivari 7 . Tel. 20.60.77
MILANO

Modello 520

*L'apparecchio portatile di
qualità superiore.*



Supereterodina a 5 valvole • Onde medie e corte • Controllo Automatico di volume • Elevata sensibilità • Potenza d'uscita 2,5 Watt indistorti • Lussuosa scala in plexiglas • Altoparlante speciale al "Ticonal" di grande resa acustica • Elegante mobile in materia plastica, in diversi colori.

Dimensioni cm. 25 x 14 x 10 • Funzionamento in c.a. per tutti i voltaggi.

L'ELECTA RADIO è lieta di presentare questo suo nuovo Modello, che, pur essendo un apparecchio portatile, grazie alle sue doti di sensibilità, potenza e musicalità, può senz'altro competere con i migliori apparecchi.

L'ANTICA CASA DI VINI:
Grezzi Genuini . Marsala tipici . Vermouth . Specialità esclusive

CALOGERO CARUSO DI PAOLO

Vini delle tenute proprie. Sede ammin., stabilim. (stabili propri) VIA SALEMI 141 MARSALA

mette in vendita i sottoelelencati prodotti in **FUSTINI** originali **VERNICIATI** tipo lusso da **kg. 7** circa, che non dovrebbero mancare nella vostra casa, nelle gite e come regali. I prezzi segnati sono per merce resa franco di spesa a domicilio in **TUTTA ITALIA** a $\frac{1}{2}$ pacco postale accuratamente sigillato. Contro assegno (per pagam. anticip. sconto 2%).

- | | |
|--|--|
| 1. Vermouth Bianco, extra super. L. 2100 | 8. Vino delle Donne, Enotria dorato dolce. L. 2150 |
| 2. Amaro Ovomandorla, digestivo ricostituente. » 2600 | 9. Vino degli Uomini, Cerasuolo dolce Lilybeo. » 1970 |
| 3. Gran Marsala all' Uovo, ricost. » 2350 | 10. Vino Rosso Casale, liquor. dolce » 2200 |
| 4. Marsala Caruso partic. dessert. » 2200 | 11. Vino Bianco Sicilia Vanigliato, dolcissimo, liquoroso. » 2300 |
| 5. Marsala Esperia Lilybeo, class. » 2100 | 12. Vino Bianco Casale, grezzo, vergine, genuino, da pasto. » 1800 |
| 6. Marsala alla Mandorla, il preferito. » 2300 | 13. Cotto, sostituisce lo zucchero e il caramellato. » 3300 |
| 7. Amaro Caruso Vanigliato, dolce tonico dessert. » 2500 | |

Cassetta da 6 bottiglie **ASSORTITE** da 750 c.c. ognuna con una bottiglia delle nostre qualità per **L. 2700**.

OMAGGIO. Chi procura la vendita simultanea fra conoscenti od in proprio **N. 8** fustini riceverà franco arrivo **GRATIS** una cassetta da due bottiglie dei nostri prodotti.

Disponiamo delle cassette da 6 bottiglie di: **Marsala Garibaldi dolce . Marsala crema al caffè . Marsala crema alla mandorla . Aperitivo gocce dorate . Moscato passito di Pantelleria . Amaro vecchio chinato**, che per quanto in tempo cediamo a **L. 2550** la cassetta.

Nelle commissioni scrivere (in stampatello): nome, cognome, qualità, indirizzo cui deve essere inviata la merce in assegno, citando la presente rivista.

Vi chiediamo solamente un confronto commissionando un solo fustino.

Cercansi rappresentanti, piazzisti, zone libere. A richiesta inviamo **GRATIS** listino prezzi per fusti o casse di maggiore capacità, e qualsiasi chiarimento.

POUR LES EXPEDITIONS A L'ETRANGER NOUS REQUERIR BULLETIN DES PRIX

"RADIO" a domicilio lire 165 per numero invece di lire 200...!
abbonandovi. Inviare vaglia.

Amministrazione delle Poste e Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali

Certificato di Allibramento

Versamento di L.

eseguito da

residente in

via

sul c/c N. 2/30040

intestato a: **RADIO . Torino**
Corso Vercelli 140

Addi (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accett.

Bollo a data
dell'Ufficio
accettante

N. del
bollettario ch 9

Tassa di L.

Bollo a data
dell'Ufficio
accettante

L'Ufficiale di Posta

Cartellino numerato
del bollettario di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Tassa di L.

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Addi (1) 19

sul c/c N. 2/30040 intestato a

RADIO . Torino

nell'Ufficio dei conti correnti di

Firma del versante

Addi (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accett.

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali

Bollettino per un versamento di L.

Lire

(in lettere)

eseguito da

residente in

via

sul c/c N. 2/30040 intestato a

RADIO . Corso Vercelli 140 . Torino

nell'Ufficio dei conti correnti di

Firma del versante

Addi (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accett.

Tassa di L.

Bollo a data
dell'Ufficio
accettante

Cartellino numerato
del bollettario di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Tassa di L.

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Addi (1) 19

sul c/c N. 2/30040 intestato a

RADIO . Torino

nell'Ufficio dei conti correnti di

Firma del versante

Addi (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accett.

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi
Servizio dei Conti Correnti Postali

Ricevuta di un versamento

di L.

Lire

(in lettere)

eseguito da

sul c/c N. 2/30040 intestato a

RADIO . Torino

Addi (1) 19

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa di L.

Cartellino numerato
del bollettario di accettazione

L'Ufficiale di Posta

Bollo a data
dell'Ufficio
accettante

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'apposito spazio il cartellino gommato numerato.

(1) La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

- ☐ Abbonamento a 12 Nri Lit. 2000
☐ Abbonamento a 6 Nri » 1050
☐ Prenotazione per 3 Nri » 550
☐ Prenotazione per 1 Nro » 185
☐ « Call-Book Italiano » ultima edizione • 350

Segnare, nel quadretto, quanto interessa e precisare:

Dal N° _____ al N° _____

Inviatemi in — conto abbonamento — i seguenti numeri arretrati: _____

La ricevuta del vaglia vale come quietanza dell'abbonamento.

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti N. _____ dell'operazione.

Dopo la presente operazione il credito del conto è di L. _____

Il Verificatore

AVVERTENZE

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni Ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'Ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti; ma possono anche essere forniti dagli Uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti rispettivo.

L'Ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modello, debitamente completata e firmata.

TARIFFA

PER I VERSAMENTI

I pagamenti eseguiti da chiunque negli Uffici Postali dei capoluoghi di Provincia sono esenti da tasse.

Per i versamenti eseguiti in ogni altro Ufficio si applicano le seguenti tasse:

Fino a L. 5000 — tassa L. 3

Oltre L. 5000 — tassa L. 6

"RADIO" a domicilio lire 165 per numero invece di lire 200...!

abbonandovi. Inviatelo vaglia.

RADIOCONI

FABBRICA ITALIANA ALTOPARLANTI

Società p. Azioni **MILANO** U.P.I.C. 376759

Amministrazione:

Via Maddalena 3-5 . Telef. 87.865 - 87.900

Stabilimento:

Via G. F. Pizzi 29 . Telef. 52.215 - 580.098



Elettrodinamico serie "punto rosso"

Magnetodinamico alnico 5°



RADIOCONI

Altoparlanti serie "punto rosso"

La Plasmecanica

di Tarpini & Figli

SESTO S. GIOVANNI
(MILANO)

Via Villoresi 22
Tel. 289.049

**COSTRUZIONE
STAMPI PER
MATERIE PLA-
STICHE**

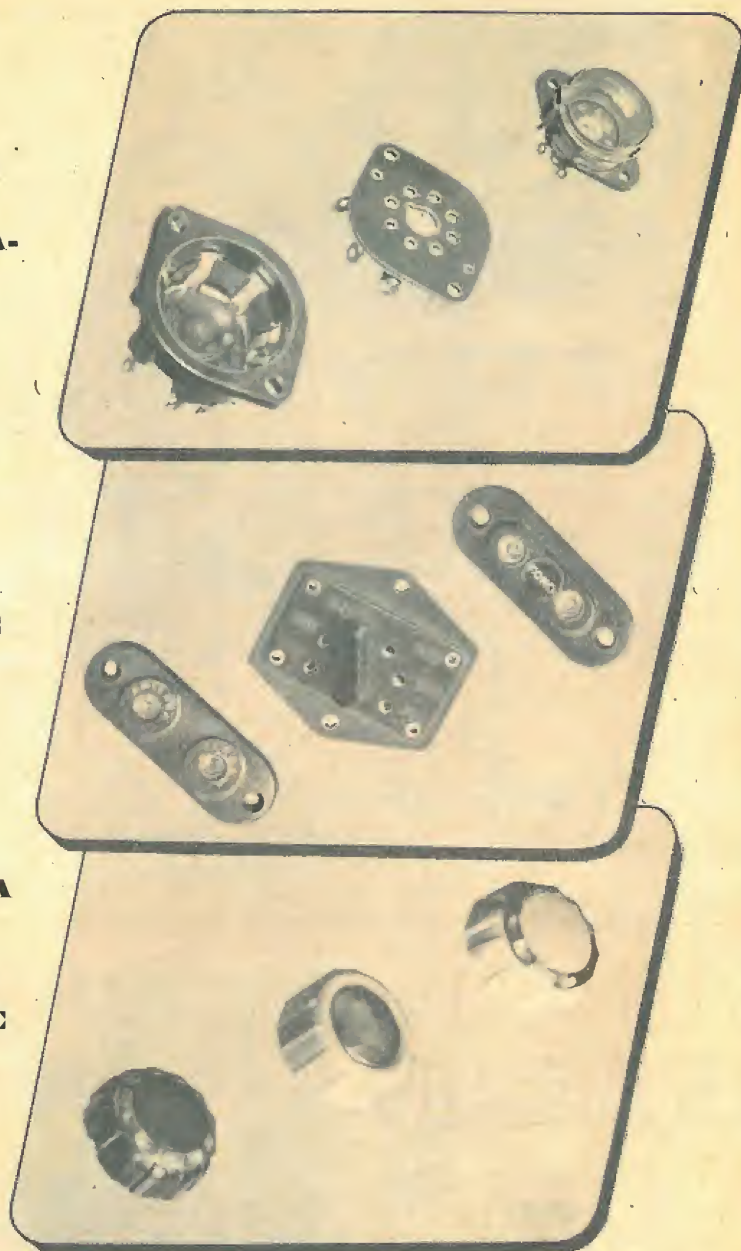
★
**STAMPAGGIO
BACHELITE
PER ARTICO-
LI RADIO E
DIVERSI**

★
**COSTRUZIONE
FERRI PER
TRANCIA**

★
TORNITURA

★
TRINCIATURA

★
**STAMPAGGIO
AD INIEZIONE**



PRONTA CONSEGNA

Richiedete i nostri prodotti ai più importanti rivenditori

qui... **RADIO-PIERINO..!**

Te

MICROFONO
tipo Famiglia

SORPRENDEnte **DIVERSE** **ORIGINALE**

Questo microfono, molto sensibile, applicato direttamente alla presa fono della Vostra radio, Vi permetterà mille e una combinazioni a Vostra scelta.....
Sorprese - Monologhi - Canzoni - Discorsi.....

Udirete dall'altoparlante della Vostra radio la voce ed esecuzioni strumentali Vostra dei Vostrì ragazzi, degli amici...

Coloro che desiderano ricevere notizie utili e cataloghi, sono pregati ritagliare il tagliando a lato, incollarlo su una cartolina e spedirlo alla
RIEM Corso Vittorio Emanuele 8 - Milano

Spett. Soc. R.I.E.M.

Vogliate cortesemente inviarmi i vostri cataloghi, e elencare il mio indirizzo sulla Vostra indirizzoteca.

TIMBRO - INDIRIZZO

"RADIO"

Il microfono tipo "Famiglia" che serve anche a molti altri usi, è un prodotto piezoelettrico C.I.P. la Marca di qualità. Chiedete catalogo prodotti C.I.P. (Superivelatori e complessi fonografici, testine di ricambio, capsule microfoniche, laringofoni, ecc.) o progetti od esecuzioni speciali piezoelettriche alla:

Soc. R.I.E.M. RAPPRESENTANZE INDUSTRIE ELETTROTECNICHE MILANESI
Corso Vittorio Emanuele 8 - MILANO - Telefono 14.562

Non sciupate denaro!

Non ostinatevi a far stampare fogli e prospetti che sono spesso destinati al cestino!

Tra tempo, buste, francobolli ecc. essi vi costano

DIECI volte di più di una inserzione su «**RADIO**».

★

Osservate come aumenti continuamente il numero dei nostri Inserzionisti, segno evidente della riconosciuta diffusione della rassegna e della utilità di farvi ricorso per far conoscere la propria attività!

*Le Ditte più serie,
gli Enti più importanti si servono di:*



per la loro pubblicità

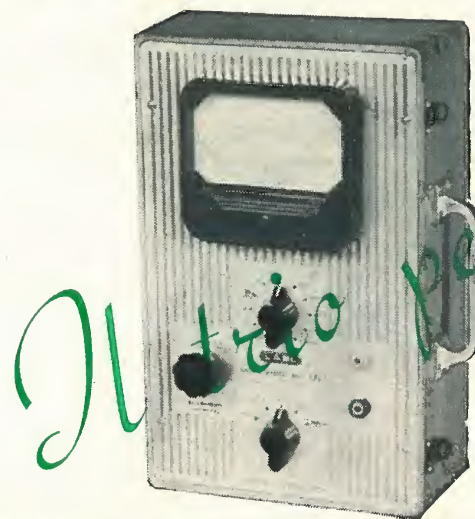
INDICE DEGLI INSERZIONISTI

	pag.
ACERBE E. - Torino	9
ATA ING. PAOLO - Torino	1
AURIEMMA - Milano	6
BELOTTI Ing. S. & C. - Milano	Il cop.
BIZZARI Dott. A. - Milano	9
CAMPI RADIO - Milano	79
CARUSO - Marsala	70
CIPPI - Milano	8
CONSIGLIO NAZ. RICERCHE - Roma	66
CORBETTA S. - Milano	59
CORTI GINO - Milano	7
D'ANDREA F.LLI - Milano	62
DOLEATTO B. - Torino	59
ELECTA-GALIMBERTI - Milano	69
ERBA CARLO - Milano	80
F.A.M.A.R. - Milano	67
FAREF - Milano	58
FIMA - Milano	61
GAMBA F.LLI - Milano	59-60
GROSSI A. G. - Milano	60
IRIS - Milano	I cop.
ITELECTRA - Milano	60
LAEL - Milano	77
LARA-CAR - Milano	6
LARIR - Milano	IV cop.
LA VOCE D'ITALIA - Parigi	8
LCR - Torino	65
LESA - Milano	62
MARCUCCI - Milano	61
MARSILLI - Torino	78
MARTINI ALFREDO - Milano	9
MEGA RADIO - Torino-Milano	3
METROSA - Milano	38
MOTTURA «G. M.» - Torino	58
NOVA - Milano	2
ORA RADIO - Torino	5
PHILIPS RADIO - Milano	10
PLASMECCANICA - Sesto S. Giovanni	74
P.R.C. - Torino	8
RADIO - Torino	64-76
RADIOCONI - Milano	73
RADIO SCIENTIFICA - Milano	67
RAI - Torino	71
RAMA - Milano	4
RIEM - Milano	75
RTR - Torino	8
TABERNA - Torino	63
TRACO - Milano	57
SAISE - Torino	60
SAVIGLIANO - Torino	65
SIBREMS - Genova-Milano	68
SIPREL - Milano	III cop.
VAR - Milano	66
VICTOR - Milano	7
VORAX - Milano	62



PONTE RCL 1246

**LA VASTA GAMMA
DI STRUMENTI "LAEL"**



ANALIZZATORE 542

GENERATORE MOD.	748
GENERATORE B. F.	249
OSCILLATORE A. e B. F.	1146
OSCILLOGRAFO	170
OSCILLOGRAFO	448
MILLIVOLTMETRO	349
VOLTMETRO A. F.	149
MODULATORE	642
STROLUX	148
PONTE R. C. L.	650
DIAFONOMETRO	250



OSCILLATORE 145 B

Visitateci alla Fiera di Milano - Padiglione Radio - Stand 1703



Marchio depositato

COSTRUZIONI
MECCANICHE

ANGELO MARSILLI

TORINO . VIA RUBIANA, 11

TELEFONO 73.827

AURORA MULTIPLA

per 3 bobine



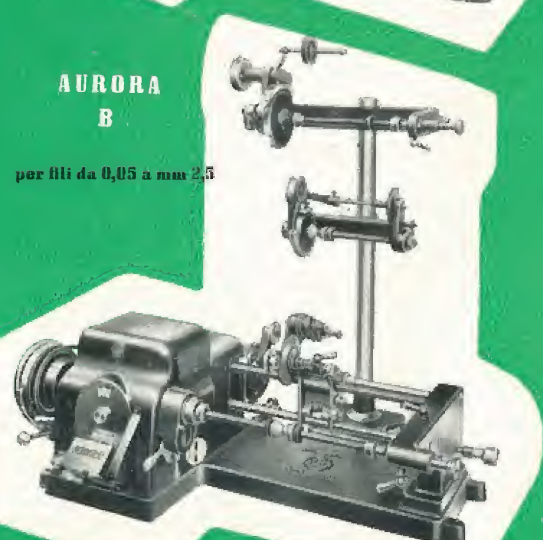
AURORA NORMALE

per fili da 0,05 a mm 1,25



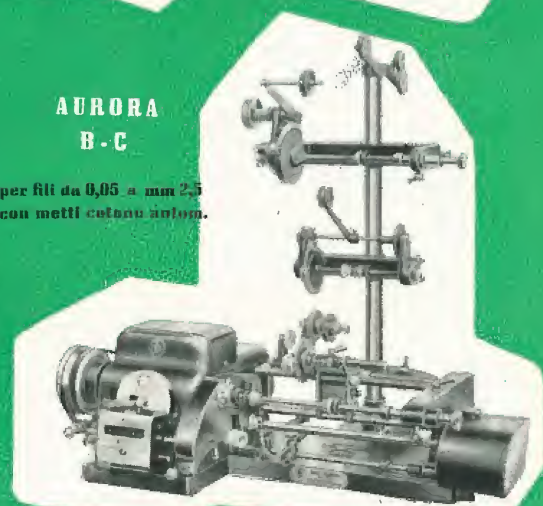
AURORA B

per fili da 0,05 a mm 2,5



AURORA B - C

per fili da 0,05 a mm 2,5
con molli cotone autom.



Presentiamo il modello AURORA nei diversi tipi adatti alle varie lavorazioni. Le diverse caratteristiche tecniche del mod. AURORA lo fanno distinguere per **PRECISIONE . VELOCITÀ . DURATA.**

Caratteristiche particolari:

Variatore dei passi senza impiego di dischi
garanzia di forte trazione senza consumo di gomme.
Automatismi completamente meccanici.

Prima di fare i vostri acquisti chiedeteci offerta senza impegno



Via Guido D'Arezzo, 3
Telefono 4.45.84

PARTI STACCATE MOBILI - RADIO VALVOLE

SCATOLE di MONTAGGIO serie

"TELETRON"

Esclusivista: PRODOTTI **AUDAX**

PRODOTTI **MAPLE**

Nuclei Ferromagnetici - Medie Frequenze
Micron - Gruppi a permeabilità
variabile.

Soc. **AUDAX** a. r. l.

ELETTRO - RADIO - COSTRUZIONI

Via G. D'Arezzo 1 . MILANO . Telef. 49.68.79

Ricevitori "AUDARADIO"
Trasformatori di Alimentazione
Trasformatori d'Uscita
Autotrasformatori
Trasformatori di M.F.
Condensatori "AUDAFARAD"
OSCILLATORI



GENERATORE MODULATO

AUDAX mod. Z 49 Prezzo L. 20.000

Quest'anno non esponiamo in FIERA - Richiedeteci i nuovi listini

Cavi per alta frequenza

A.G. Dätwyler S.A.
 SCHWEIZERISCHE DRANT- KABEL- UND GUMMIWERKE
 MANUFACTURE SUISSE DE FILS CABLES ET CAOUTCHOUC
 ALTOURF-URI

ERBA CARLO Rappresentante per l'Italia: Milano . Via Clericetti, 40 . Telefono 292.867

Ufficio Vendita: Via Donizetti, 37 . Milano . Ditta **R. BEYERLE** Telefoni 702.733 - 791.844

FIERA DI MILANO . Pad. RADIO . Stand 1663



Calamite permanenti della Mullard Electronic Products Ltd., Londra.

in TICONAL e RECO delle varie graduazioni, materiali anisotropici ed isotropici di ogni efficienza sino alla massima oggi raggiunta. Sono disponibili tipi di Calamite per ogni applicazione, comprese quelle per i Ricevitori di Televisione.

Plessey

Componenti per radio e televisione della Plessey International Ltd., Ilford.

Nuclei ferromagnetici di alta qualità, condensatori variabili, componenti per ricevitori miniatura, componenti per televisori.



Cambiadischi automatici della Garrard Engineering & Manufacturing Co. Ltd.

la più grande fabbrica europea di materiale per fonografi. I Cambiadischi Garrard sono rinomati per la loro alta qualità ed assoluta sicurezza di funzionamento.

Modelli disponibili per dischi di varie dimensioni anche mescolati, adatti per qualunque frequenza, con o senza regolatore automatico di velocità. Pick-up standard, miniatura ed alta fedeltà, fra loro intercambiabili.

Queste tre produzioni delle migliori industrie del ramo sono offerte dalla Rappresentante Esclusiva per l'Italia

SIPREL

SOCIETÀ ITALIANA PRODOTTI ELETTRONICI - PIAZZA E. DUSE 2 MILANO

Telef. 21.362 - 79.34.53



LABORATORI RIUNITI INDUSTRIE RADIOELETTRICHE

Piazza Cinque Giornate 1 - MILANO - Telefono 55.671

Visitateci alla FIERA di MILANO 12-30 Aprile - Padiglione Radio - Stand 1617

PREZZO L. 200